

INVESTIGACIONES SOBRE *Guadua angustifolia* Kunth

REALIZADAS EN COLOMBIA.

(1950-2000)

**Ing. Agrícola ANACILIA ARBELAEZ ARCE
INVESTIGADORA PRINCIPAL**

**Ingenieros SOLMERY RODRÍGUEZ y ANDRES HURTADO
INVESTIGADORES JOVENES**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SEDE MEDELLÍN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDIO (CRQ)**

**MEDELLÍN, COLOMBIA
2001**

**Toda nuestra Ciencia comparada con la realidad, es primitiva e infantil...
y sin embargo es lo maspreciado que tenemos**

Albert Einstein

(1879 – 1955)

INTRODUCCIÓN.

El terremoto ocurrido el día 25 de enero de 1999 en el eje cafetero colombiano, afectó gravemente la infraestructura de la zona, ocasionando un impacto sobre el bambú nativo *Guadua angustifolia*, debido a que este material fue para los sobrevivientes, una alternativa inmediata en la reconstrucción. El Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales de Caldas, Valle, Risaralda, Tolima, Quindío, entre otras entidades, elaboraron un plan de manejo ambiental que incluye el Macroproyecto “Recuperación, Manejo, Establecimiento e Industrialización de la Guadua en los municipios afectados por el Sismo”. Con el propósito de fundamentar el componente de investigación del macroproyecto se elaboró un convenio para “Evaluar la Situación Actual de la Investigación sobre el Recurso Guadua”, entre la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín y la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ)

Se realizó una búsqueda intensiva de las investigaciones existentes en Universidades, Centros de Investigación, Centros de documentación, Corporaciones Regionales, etc, reportando 180 trabajos originales, los cuales se clasifican por áreas y se presentan en tablas de fácil lectura organizadas en forma cronológica, con el fin de identificar el avance y verificar la calidad progresiva, reconocer el tema en el cual se ha hecho mayor énfasis, etapas que se han explorado en la investigación, entre otros. En esta etapa del proyecto, se tuvo el respaldo del departamento de Bibliotecas de La Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, disponiendo del Sistema Interbibliotecario y de los recursos de comunicación necesarios para ubicar, contactar y conseguir el material. No se reportan los libros, ni los proyectos de desarrollo ya que ellos no se ciñen a una metodología especificada para trabajos científicos, con la que se evaluaron todos los proyectos. En una publicación posterior se realizará una recopilación de libros, dada su importancia, ya que nadie duda del impacto que han tenido los libros del Arquitecto Oscar Hidalgo en la formación de todos los que en una u otra forma trabajan con la guadua.

En Colombia, por centurias, la guadua ha sido usada como material de construcción y como protectores del medio ambiente, pero estudiantes, ingenieros, arquitectos, biólogos, científicos, etc, encuentran dificultad al acceder a información técnica confiable. Por lo tanto es urgente compilar tal información para asegurar un uso eficiente de los recursos tanto humanos como económicos y lograr un avance hacia desarrollos tecnológicos que beneficien la comunidades, principalmente las rurales, involucradas con el material. No se debe olvidar que **una sociedad sustentable**

supone una sociedad informada, en la que los diferentes sectores tienen acceso a la información calificada, usándola en los procesos de la formulación y decisión de políticas.

Este trabajo no hubiera sido posible, sin el concurso del personal de las bibliotecas, especialmente de las universidades, por la atención eficiente y oportuna que nos prestaron durante todo el desarrollo del proyecto. Así mismo el apoyo de los asesores y expertos en las distintas áreas del conocimiento.

Nuestra esperanza es que este material apoye a todas aquellas personas que trabajan con la guadua y que sea enriquecido con nuevos aportes para que sirva de base para la planeación de la investigación y el desarrollo de proyectos sobre este bambú.

CAPITULO I

INVESTIGACIONES POR AREAS

1.1 BIOLÓGÍA

AÑO	AUTOR	DIRECTOR ASESOR	TITULO	ENTIDAD	OBSERVACIONES
1955	GOMEZ ZULUAGA, Mario	FIGUEROA P., Adalberto	Biología y represi3n del <i>Dinoderus minutus</i> Fabriciuss en los géneros guadua y Bambusa	Universidad Nacional Palmira	Acta Agron3mica, Vol. 5, N° 4, Oct., 1955. ENTOMOLOGIA
1963	VALENZUELA V., Germán		Pronophyla thelebe Doubleday & Hewitson (Satyridae, Lepidoptera) - Plaga de la Caña Guadua (<i>Guadua angustifolia</i> Kunth).		Agronomía Vol. 1. N° 2 (Mayo 1983) ENTOMOLOGIA
1977	FIGUEROA POTES, Adalberto		Insectos y acarinos de Colombia	Universidad Nacional - Palmira	ENTOMOLOGIA
1977	OREJUELA, Jorge Enrique		Estructura de la comunidad aviaria en un gradual en el municipio de Jamundí	Universidad Valle	Cespedesia Vol 8 N° 29-30 Enero-Junio 1979
1978	HIDALGO LOPEZ, Oscar		Plagas	Universidad Nacional- Palmira	PROYECTO DE DESARROLLO ENTOMOLOGIA
1982	JARAMILLO BERNAL, Alfredo		Estudio preliminar sobre flora asociada, clima y suelos en la guadua de Caldas, Colombia	Universidad de Caldas	
1983	ANTIA ARROYAVE, Alonso		Estudio de la aptitud de los suelos para el cultivo de la guadua en el departamento de Caldas	Universidad de Caldas	PROYECTO DE DESARROLLO Revista Universidad de Caldas Vol. 4 N° 1.
1983	LONDOÑO PAVA, Ximena PRIETO PELAEZ, Leonardo	CASTAÑO N., Francisco	Introducci3n al estudio fitoecol3gico de los guaduales del Valle geográfico del río Cauca	Universidad Nacional - Palmira - CVC	
1983	GIRALDO RAMIREZ Juan David y SANCHEZ LONDOÑO José Ramón		Reconocimiento de enfermedades en guadua (Bambusa guadua, H. Et B) en el departamento de Caldas	Universidad de Caldas	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO ENTOMOLOGIA
1984	JARAMILLO TRUJILLO, Agustín y RUEDA DEL CASTILLO, Víctor	ARANGO, Carlos Alberto	Estimaciones de flora y fauna del suelo en cuatro asociaciones del bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) en zona cafetera	Universidad de Caldas	ENTOMOLOGIA
1984	ROJAS NORIEGA, Oscar		Crecimiento de la Bambusa guadua en el valle del Cauca y caracterizaci3n del daño del coleóptero <i>Podischnus agenor</i> (oliver)		Cespedecia Vol. 18 N° 60 (Ener-Jul 1991) ENTOMOLOGIA
1986	TORO CASTAÑO, Daniel Ricardo	RESTREPO, Mélida	Comparaci3n de los mesoartrópodos de la hojarasca asociada a la comunidad natural de la gramínea arb3rea <i>Guadua angustifolia</i> Kunth del bosque húmedo en el departamento de Caldas	Pontificia Universidad Javeriana	ENTOMOLOGIA
1988	LONDOÑO PAVA, Ximena		Bambusoideae de Colombia en el Herbario Nacional de los Estados Unidos (US).		Caldasia, Vol. 14, N° 68-70: 415-442.

1988	AGREDO SANDOVAL María Alejandra		Identificación de hongos, en <i>Bambusa guadua</i> apeada y en pie en el departamento del Quindío		NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1989	CACERES ROJAS, Hernán		Bambusoideas de Colombia. Características químicas y biométricas de algunos bambúes como fuente de pulpa para papel	Universidad Industrial De Santander-INCIVA-COLCIENCIAS	PROYECTO DE DESARROLLO
1989	LONDOÑO PAVA, Ximena		Una nueva variedad de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth, de Colombia.		Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 17(65): 379-381.
1989	LONDOÑO PAVA, Ximena	PATIÑO, Victor Manuel	Estudio botánico, ecológico, silvicultural y económico-industrial de las bambusoideae de Colombia.	INCIVA COLCIENCIAS	PROYECTO DE DESARROLLO
1989	POSADA OCHOA, Lázaro		Lista de insectos dañinos y otras plagas de Colombia.		Boletín Técnico ICA N° 43 662p. ENTOMOLOGIA
1990	CACERES ROJAS, Hernán		Bambusoideas de Colombia. Características químicas y biométricas de algunos bambúes como fuente de pulpa para papel	Universidad Industrial De Santander-INCIVA-COLCIENCIAS	
1990	LONDOÑO PAVA, Ximena		Aspectos sobre la distribución y la ecología de los bambúes de Colombia (Poaceae: bambusoideae)	INCIVA	PROYECTO DESARROLLO Caldasia Vol.16 N° 77 Oct 1990 P. 139-153
1990	CLARK L.,Lynn y LONDOÑO , Ximena		Three new andean species of <i>Aulonemia</i> (Poaceae-Bambusoideae)		PROYECTO DESARROLLO Ann.Missouri Bot. Gard. Vol. 77 N° 2. 1990
1990	CLARK L.,Lynn y LONDOÑO , Ximena		Miscellaneous new taxa of bamboo (Poaceae: Bambuseae) from Colombia, Ecuador and Mexico.		PROYECTO DESARROLLO Nord. J. Bot. Vol. 11 N°3. 1991
1990	BUENDIA, Mario Eduardo	BENAVIDES, Neiveis	Identificación de micorrizas asociadas con la guadua presente en tres climas del Quindío	Universidad del Tolima CRQ	FITOPATOLOGIA ECOLOGÍA
1991	CLARK L.,Lynn y LONDOÑO , Ximena		A new species and new sections of RHIPIDOCLADUM (Poaceae: Bambusoideae)		American Journal Of Bamboo . Vol. 78 N° 9: 1260-1279. 1991
1991	RAMOS BAUTISTA, Jorge Hernando y ORTIZ RAMIREZ, José Fernando	CUADROS, Mary y PARDO L Carlos	Reconocimiento, clasificación y estudios básicos sobre entomofauna en bancos de germoplasma de guadua (<i>Guadua angustifolia</i> Kunth) CRQ . Armenia, Quindío	Universidad del Tolima CRQ	ENTOMOLOGIA
1991	LONDOÑO PAVA, Ximena		Preliminary Collection Data and Information for the Native Colombian Bamboo Project.		J. Amer. Bamboo Soc. 88 (1-2): 205-209 NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1991	LONDOÑO P., Ximena y KOBAYASHI, Mikio		Estudio comparativo entre los cuerpos silíceos de <i>Bambusa</i> y <i>Guadua</i>	INCIVA Universidad Utsunomiya	
1992	LONDOÑO P., Ximena		Distribución, morfología, taxonomía, anatomía, silvicultura y uso de los bambúes del nuevo mundo.		Cespedecia. Vol. 19, N° 62-63 (1992); P. 86-137 PROYECTO DESARROLLO
		GARZON B.,	Identificación de Micorrizas asociadas con la Guadua	Universidad del	FITOPATOLOGIA –

1992	RICO SALAS, Marco Alejandro y VARGAS VVARON, Carlos Alberto	Carlos Alfonso	(<i>Bambusa guadua</i> H et B) presentes en el ecosistema valles coluvial aluvial del río Combeima.	Tolima	ECOLOGÍA
1993	LONDOÑO PAVA, Ximena		Growth Development of <i>Guadua angustifolia</i> : a case study in Colombia. Bamboo and its use.		International Symposium on industrial use of bamboo, Beijing, China NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1993	MORENO LONDOÑO, Maria Eugenia y TORO R. Beatriz Edilma		Evaluación del efecto de extracto de <i>Guadua angustifolia</i> sobre el crecimiento de guayacán amarillo (<i>Tabebuia chrysantha</i>) y guayacán rosado (<i>Tabebuia rosea</i>).	Universidad de Antioquia	
1994	LONDOÑO P., Ximena y CLARK Lynn		Estudio de las Bambusoideae en la estación biológica Estrella de agua	INCIVA CRQ	PROYECTO DE DESARROLLO
1994	LONDOÑO Ximena		Uso de las especies de Bambusoideaes para la recuperación de suelos erosionados de la estación biológica El Vínculo	INCIVA	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1994	PATÍÑO, Victor Manuel		Datos etnobotánicos sobre algunas formas leñosas de la subfamilia Bambusoideae en América intertropical	INCIVA	PROYECTO DE DESARROLLO
1995	QUICENO PÉREZ, Carlos Hernán.		Capacidad de consumo del <i>Dinoderus minutus</i> F. En: Avances en la Investigación sobre Guadua en Antioquia, Colombia	Universidad Nacional - MEDELLÍN	ENTOMOLOGÍA
1995	MORENO LONDOÑO, Maria Eugenia	PELAEZ, Carlos Alberto	Efecto de extracto de <i>Guadua angustifolia</i> sobre el crecimiento de plántulas de frijol	Universidad de Antioquia	
1995	SANABRIA María Judith y DE WILDE Arend		Informe final de las investigaciones en la granja experimental de la guadua : en La Pedrera (contiene dos trabajos diferentes)	CARDER	PROYECTO DE DESARROLLO
1995	PARRA ALZATE, Didier y QUICENO PEREZ, Carlos Hernán.	ACHICANOY, Hector	Reconocimiento fitosanitario en <i>Guadua Angustifolia</i> Kunth en el Occidente Medio Antioqueño	Universidad Nacional – Medellín	ENTOMOLOGIA FITOPATOLOGIA
1996	ARBELAEZ ARCE, Anacilia		Relación entre los caracteres morfológicos del culmo de la guadua (<i>Guadua angustifolia</i> Kunt).	Universidad Nacional- Medellín.	
1996	ARBELAEZ ARCE, Anacilia		Regeneración natural de la guadua (<i>Guadua angustifolia</i> Kunth) por activación de las yemas del rizoma	Universidad Nacional Medellín	Rev.Fac. Nal Agr. Medellín. Vol. 49, N° 1-2 (1996); P 65-81
1996	BONILLA C., Fernando y ESPINOSA R., Juan Carlos	SÁNCHEZ, Marina	Inoculación y evaluación de hongos endomicorrizicos en guadua. Etapa de vivero.	Universidad Nacional Palmira	Acta Agronómica Vol. 48 N° 1-2 (enero-junio 1998) FITOPATOLOGIA-ECOLOGIA
1997	CARDENAS CARDONA, Adriana; AGUIRRE VALENCIA, Jhon Alexander y VILLEGAS MEZA, Nicolas.		Estudio de profundización en la conformación inducida de la guadua durante el cultivo, como base para la realización de paquetes tecnológicos.	Universidad Autónoma de Manizales	
1998	LONDOÑO PAVA, Ximena		A decade of observation of <i>Guadua angustifolia</i> plantation in Colombia..		J. Amer. Bamboo Sc. Vol. 12 (1): 37-45 NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1999	CHAVARRIAGA Didier y MUÑOZ Beatriz		Reconocimiento fitosanitario en guadua.	Universidad Nacional - Medellín	ENTOMOLOGIA FITOPATOLOGIA

				ICA	
1999	GIRALDO HERRERA, Edgar		Fase I: Caracterización morfológica y anatómica de cuatro biotipos de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth (macana, cebolla, castilla y rayada negra), en el departamento del Quindío	CRQ	
1999	GIRALDO HERRERA, Edgar		Herbario de Bambusoideas	CRQ	
2000	CRUZ V., Sandra Milena y GOMEZ M., Germán Daío	AGUDELO H., Carlos Alberto y GIRALDO H., Edgar	Fase II: Caracterización morfológica y anatómica de cuatro biotipos de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth (macana, cebolla, castilla y rayada negra), en el departamento del Quindío	Universidad Del Quindío CRQ	

1.2 SILVICULTURA

1979	ARCE BURBANO Jaime; RAMIREZ TAMAYO Oscar Marino y CASAS LIEVANO Fernando.	ARANGO B., Jairo	Algunos aspectos ecológicos, sistemas de corte, épocas de corte, sistemas de transporte, beneficios, usos y otras informaciones de la guadua, <i>Guadua angustifolia</i> Kunth, en los departamentos de Cauca, Caldas, Quindío y Valle del Cauca	Universidad Nacional – Palmira	
1980	GRAMSA- HIDROTEC		Posibilidades de reforestación con guadua Fase I y II	GRAMSA	PROYECTO DE DESARROLLO
1980	CASTAÑO NIETO, Francisco MORENO Silvio		Aspectos sobre la investigación y el fomento de la Guadua en el Ingenio Riopaila	CVC RIOPAILA	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1980	FOREZ RESTREPO Miguel y NOREÑA ECHEVERRY Carlos	MANZUR MACIAS, David	Nueve métodos de propagación vegetativa de guadua (<i>Bambusa Guadua</i> Humboldt et Bonpland)	Universidad Caldas	
1982	CASTAÑO NIETO, Francisco		Algunos aspectos sobre el cultivo y aprovechamiento de la <i>Bambusa Guadua</i> en Colombia	CVC	NOTA TÉCNICA
1985	QUIROGA MORENO, Misael		Plan de ordenación forestal. "Clase C". Hacienda "Nápoles " <i>Guadua angustifolia</i> .	CRQ	PROYECTO DE DESARROLLO
1985	CIFUENTES CORREA, Cesar Augusto	ARBELAEZ, Miguel	Evaluación de tres métodos y tres distancias de siembra en el establecimiento de bosques semicomerciales de guadua (<i>Bambusa guadua</i>) en la región de Santágueda.	Universidad Caldas	
1986	ROJAS NORIEGA, Oscar		Aproximaciones para el plan de manejo de guaduales naturales en el departamento del Valle del Cauca	INCIVA	
1986	CASTAÑO NIETO, Francisco		Algunos sistemas silviculturales para la propagación y manejo de la guadua en Colombia	CVC	
1986	MANZUR MACIAS, David		Cultivo de embriones de <i>Guadua angustifolia</i> , in vitro	Universidad de Caldas	Revista Universidad de Caldas. Vol. 7 N° 1-2. 1986
1987	ROA CAIGEDO, Ramiro y OLARTE VELEZ, Mauricio	CASTAÑO, Francisco	Introducción al estudio sobre manejo silvicultural del bosque natural de <i>Bambusa guadua</i> H. et B. en el área jurisdiccional de la Corporación Autónoma Regional del Cauca. CVC	Universidad del Tolima CVC	
1987	CHACON, Hernando	QUIROGA, Francisco y CASTAÑO, Francisco	Modelo estadístico para el estudio de la dinámica de guaduales naturales sometidos a cuatro intensidades de entresaca en jurisdicción de la CVC	Universidad del Valle CVC	ESTUDIO ESTADÍSTICO
1987	AGUDELO FRANCO, Patricia Eugenia	ARBELAEZ, Miguel	Prácticas culturales en el establecimiento de plantaciones de guadua (<i>Guadua angustifolia</i> Kunth) en la finca Montelindo.	Universidad de Caldas	
1987	GIRALDO HERRERA, Edgar		Evaluación y comparación de los métodos de propagación vegetativa y reproducción por semilla en la especie <i>Guadua Angustifolia</i> .	CRQ	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1988	MORA B., Adriana Rocío y OTERO GONZALEZ, Rafael Alberto	QUIROGA Z., Francisco y CASTAÑO, Francisco	Estudio de la dinámica de guaduales naturales sometidos a cuatro intensidades de entresaca, con base en las evaluaciones de cuatro épocas.	Universidad del Valle CVC	ESTUDIO ESTADÍSTICO
1988	OSORIO ORTIZ, Ricardo León y UPEGUI NIEVA, Didier Orlando	CASTAÑO N, Francisco	Estudio sobre el manejo silvicultural y aprovechamiento del bosque natural de guadua (<i>Bambusa guadua</i> H et B) en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Cauca CVC	Universidad del Tolima CVC	

1988	GIRALO HERRERA, Edgar		Ensayos de propagación vegetativa de la guadua por riendas laterales	CRQ	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1988	MANZUR MACIAS, David		Propagación vegetativa de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth	Universidad de Caldas	Agronomía. Vol. 2 N° 3. 1988 p. 14-19
1989	GUERRERO MARTINEZ Hermógenes.		Plan de manejo y aprovechamiento clase B, hacienda Nápoles.	CRQ	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1990	GOMEZ LONDOÑO, Ricardo	SABOGAL Aureliano y CASTAÑO Fernan	Evaluación del efecto de diferentes tratamientos de manejo en un guadua natural en área jurisdiccional de la CRQ	Universidad del Tolima CRQ	
1990	PIEDRAHITA G., Ramiro RUEDA R. Hernán	GIRALDO, Edgar	Propagación vegetativa de la guadua <i>Guadua angustifolia</i> Kunth por riendas laterales bajo efecto de invernaderos	Universidad Quindío	
1991	MAQUILON C., Carlos H. y ROMERO L., Saul.	QUIROGA, Francisco y CASTAÑO, Francisco	Análisis de tiempo de paso en guaduales sometidos a distintas intensidades de corta y diseño estadístico para la comparación de distintos periodos de corta sobre la dinámica de guaduales en la cuenca alta del río Cauca, área de jurisdicción de la CVC. Período 1985-1989	Universidad del Valle CVC	ESTUDIO ESTADÍSTICO
1991	COLMENARES AVILA, Martín y MOLANO LONDOÑO Henry		FASEII: Evaluación del efecto de diferentes tratamientos de manejo en un guadua natural en área jurisdiccional de la CRQ	Universidad del Tolima CRQ	
1991	FRANCO FERNANDEZ Jorge Enrique		La guadua: guía práctica para su propagación, explotación y utilización	Pontificia Universidad Javeriana	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1992	GONZALEZ CASTRILLON, Eugenia y POSADA ARRUBLA, Adriana.		Proyecto integral de la guadua en Urabá. Primera fase: Estudio general de la situación actual y potencial de la guadua - subregión Uraba Antioqueño.	Fundación Antioqueña de Bambú/Guadua CORPOURABASecretaria de Agricultura de Antioquia.	
1992	ZUÑIGA BOLAÑOS Alfredo		Manejo y reposición de bosques naturales homogéneos	CVC	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1992	ORTIZ GUEVARA, Luz Clarena y SUAREZ RENDON, Edna Piedad	GIRALDO Edgar y ECHEVERRY Alberto	Guadua para el río Quindío	Universidad del Quindío CRQ	
1992	ARIAS SÁNCHEZ, Carlos Mario y VARGAS GONZALEZ, Victor Alberto.	OBREGÓN, Manuel Antonio	Respuesta a diferentes intensidades de entresaca en un guadua natural en el área jurisdiccional de la Corporación Autónoma de Risaralda. CARDER	Universidad del Tolima CARDER	
1993	QUINTANA SEGURA, Jhon y SALGADO BOBADILLA, José Félix	CASTAÑO N., Francisco	Estudio sobre manejo silvicultural y ciclo de corta del bosque natural de <i>Guadua Angustifolia</i> Kunth en el área jurisdiccional de la Corporación Autónoma Regional del Cauca. CVC	Universidad del Tolima CVC	
1993	GAMBOA N., Estela y POLO G., Gabriel		Estudio sobre manejo silvicultural y ciclo de corta del bosque de guadua <i>Angustifolia</i> Kunth en el área jurisdiccional de la Corporación Autónoma Regional del Cauca	CVC	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO

1993	BOHORQUEZ MENDEZ Pedro Luis y PIEDRAHITA LLANOS, Henry	ARCE M., Jaime	Banco de propagación de guadua por chusquines en la granja Sixto Iriarte del municipio de Chaparral, Tolima	Universidad del Tolima	
1994	OSORIO ARISTIZABAL, José Oscar		Determinación de la fertilización y épocas de aplicación para la guadua (<i>Guadua angustifolia</i> Kunth) en bancos de propagación	CRQ	
1994	DAVID GALINDO, Alonso y DAZA PEREZ, Danilo	QUIROGA, Francisco y CASTAÑO, Francisco	Análisis exploratorio de un modelo estadístico para caracterizar la dinámica poblacional de guaduales naturales en la cuenca alta del río Cauca, área jurisdiccional de la CVC	Universidad del Valle CVC	ESTUDIO ESTADISTICO
1994	OSORIO ARISTIZABAL, Oscar.		Aplicación foliar de Acido-Naften Acetico en chusquines de guadua (<i>Guadua angustifolia</i>) y su influencia sobre el enraizamiento de esquejes.	Centro Nacional para el estudio del Bambú/Guadua CRQ	
1994	HINCAPIE VANEGAS., Andrea Naydu y PENAGOS CABRERA, Jhon Ignacio	QUIROGA, Francisco y CASTAÑO, Francisco	Aplicación de métodos multivariados de componentes principales y medidas repetidas para la evaluación ecológica de los bosques de <i>Guadua angustifolia</i> de la jurisdicción de la CVC bajo diferentes condiciones de sitio.	Universidad del Valle CVC	ESTUDIO ESTADISTICO
1994	AGUDELO SALAZAR, Bladimir y TORO VEJARANO, Ingrid Yasmid	CASTAÑO N., Francisco	Evaluación del desarrollo de los bosques de <i>Guadua angustifolia</i> en la zona de jurisdicción de la CVC bajo diferentes condiciones de sitio, con fines de reforestación	Universidad del Tolima CVC	
1994	CAÑON SALINAS, Bertha y CHARRY M., Alba		Plan de Manejo y reposición de los guaduales del predio San Carlos, vereda Santander, Municipio de Pereira, Risaralda	CARDER	PROYECTO DE DESARROLLO
1994	LONDOÑO RESTREPO, José Jair	CASTELLAR, Nelson	Ensayo de propagación de <i>Guadua angustifolia</i> por el método de yemas nodales de chusquín	Universidad Nacional – Palmira	
1994	ACEBEDO, Santiago; CATANO, Gloria Leonor y MUÑOZ, Héctor.	RESTREPO, Adriana	Ensayo de propagación en brazos del rizoma de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth	Universidad Nacional - Medellín	
1994	ACOSTA VELA, Claudia Cristina y GUZMAN RESTREPO Marco Antonio		Propagación vegetativa de la guadua (<i>Guadua Angustifolia</i> K. et B. Forma "macana") mediante cultivo de tejidos	Universidad Nacional – Palmira	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1995	MEDINA GUZMÁN Nohemy		Plan de manejo y reposición del guadual de la hacienda Maracay, vereda Cerritos, municipio de Pereira, Risaralda	CARDER	PROYECTO DE DESARROLLO
1996	GIRALDO HERRERA, Edgar		Evaluación de diferentes sustratos en bolsa para propagación de <i>Guadua Angustifolia</i>	CRQ	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1997	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN.		Plantaciones protectoras de guadua. Porce II, Antioquia, Colombia.	Contrato N° 000876.	
1997	LONDOÑO PAVA, Ximena		Establecimiento de parcelas de investigación en guadua para recuperación de laderas del piedemonte de la estación biológica El Vinculo	INCIVA	PROYECTO DE DESARROLLO NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1997	GIRALDO HERRERA, Edgar		Efecto comparativo del abonamiento orgánico en bancos de propagación de <i>Guadua Angustifolia</i>	CRQ	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1997	GIRALDO HERRERA, Edgar		Propagación masiva de yemas nodales. Parcelas de seguimiento. Informe de avance parcial	CRQ	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO

1998	ANDRADE MONTES, Andrea Liliana	GIRALDO H., Edgar	Evaluación de técnicas para la desinfección de explantes de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth Centro Nacional para el estudio del Bambú/Guadua. Córdoba, Quindío.	Universidad del Quindío	
1998	SABOGAL O., Aureliano		Propagación de la <i>Guadua angustifolia</i> Kunth : Método de riendas laterales		NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1999	MAYA MOLINA Gabriel y HERRERA RODRIGUEZ Omar	QUICENO, Carlos	Análisis de costos para la producción de plántulas de guadua (<i>Guadua angustifolia</i>) por el método poda de rama en plantación joven	Corporación Universitaria Lasallista.	
2000	ZUÑIGA B.,Alfredo; QUIMBAYO O., Fabio; RINCON P., Dornce y LOAIZA C. Nancy		Metodología estándar para el manejo y aprovechamiento de guaduales en la jurisdicción de la CVC, CRQ , CORPOCALDAS y CARDER.	CORPORACIONES	PROYECTO DE DESARROLLO

1.3 TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION – TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES

1954	GENUARDI, Aldo		Las bambuseas como material de construcción: Introducción a una investigación sobre la Guadua angustifolia	CINVA	PROYECTO DE DESARROLLO
1971	DIAZ SASIAIN, Daniel; FACCINI FREYMOND, Antonio y ROJAS PEÑA, Jairo Rene.	SANDINO, Alejandro	Concreto reforzado con guadua	Universidad Nacional – Bogotá - CINVA	
1972	MERINO SANCHEZ, Fernando; RODRIGUEZ BERMUDEZ, Gustavo y VALLEJO JARAMILLO, Antonio	SANDINO, Alejandro	Elementos de concreto reforzado con guadua	Universidad Nacional - Bogotá	
1978	HIDALGO LOPEZ, Oscar		Concreto reforzado con cables de bambú		En: Nuevas técnicas de construcción con bambú.
1978	PEREIRA VERGEL, Héctor Vicente		Reemplazo del casetón de guadua	Universidad de los Andes,	
1980	SANCHEZ TRIANA, Ernesto		Estudio de comportamiento de elementos estructurales de suelo-cemento reforzado con Bambusa guadua sometidos a flexión	Universidad de los Andes,	
1981	MARTÍN B., José Virgilio y MATEUS T., Lelio Rafael	HIDALGO LÓPEZ, Oscar. CORRECHA R, Elliot.	Determinación de la resistencia a la compresión paralela a la fibra de la Guadua de Castilla	Universidad Nacional – Bogotá	
1981	CARVAJAL CAMINOS, William Norberto; ORTEGON CRIOLLO, William Oswaldo y ROMERO ANTURY, Carlos Julio	AYCARDI, Luis Guillermo	Elementos estructurales en bambú	Universidad Nacional – Bogotá CIBAM	
1981	SALAZAR CONTRERAS, Jaime Y CORRECHA RICAURTE, Elliot		Comportamiento de columnas de Guadua	Universidad Nacional – Bogotá	En: Revista de Ingeniería Agrícola
1982	JIMENEZ, J.E Y GOMEZ, I.E.	POSADA MEJIA, Jorge Hernán	Aplicación de la guadua en la vivienda	Universidad Pontificia Bolivariana	
1982	CARRASCO RODRIGUEZ, José Isaac; JUNCO LOPEZ, Jairo Roberto y QUIROGA PARRA, José Joaquín	AYCARDI, Luis Guillermo	Correas en celosía tridimensionales armadas en latas de Guadua de Castilla	Universidad Nacional – Bogotá	
1983	GONZÁLEZ, Carlos Eduardo	HIDALGO L., Oscar	Centro de Investigaciones del bambú	Universidad de Los Andes	
1983	TRUJILLO M., Margarita y PELAEZ M., Juan Felipe	PINEDA GUTIERREZ, Jaime	Construcción con guadua	Escuela de Ingeniería de Antioquia	
1984	JAIMES Miguel Fernando TORRES CHACON Gilberto		Vivienda típica prefabricada en concreto reforzado con bambú.	Universidad Industrial de Santander	

1984	ARCILA LOSADA, Jorge Humberto; FLOREZ R. Gilberto; HOLGUIN M, Guillermo; GOMEZ A, Adriana y LONDOÑO L, Felipe Cesar.	HUERTAS, Ebroul y GOMEZ, Francisco.	Guadua y madera aplicadas a nuevas tecnologías de vivienda popular en Caldas.	Universidad Nacional – Manizales PEVAL-Medellín	
1985	BOTERO LARRARTE, Pablo	SARRIÁ, Alberto	La guadua como elemento estructural	Universidad de Los Andes	
1985	MEJÍA FERNANDEZ, Fernando y SALAZAR TRUJILLO, Jorge Eduardo.		Propiedades físicas y mecánicas de especies maderables en Caldas para su uso en la construcción Incluyendo la Guadua	Universidad Nacional - Manizales.	PROYECTO DE DESARROLLO
1987	MOGOLLON SEBA, Jaime y DIAZ CARDONA, Gustavo	HURTADO G., Jorge E. Y SOTO SALAMANCA, Hebert	Tecnologías apropiadas para la región centro occidental colombiano sistema normalizado en guadua y madera	Universidad Nacional-Manizales	
1988	GAVIRIA LOPEZ, Ana Lucía e HIDALGO LOPEZ, Oscar		Bases para un programa de construcción de vivienda con guadua: Comunidad de El Peñol.	ICT	PROYECTO DE DESARROLLO
1990	GOMEZ MALO, Carlos Y RUBIO LOZANO, Fabio.	Arq. DIAZ CARDONA, Gustavo	Esfuerzos de trabajo para elementos estructurales de guadua (Bambusa guadua).	Pontificia Universidad Javeriana,	
1991	GARCIA SANCHEZ, Olga Liliana y MARTINEZ CACERES, Dixon Emmanuel.	GONZALEZ FARAH, Ricardo Alejandro.	Puentes en do mayor.	Universidad del Quindío, CRQ	
1991	BERNAL, Claudia Alexandra.		Vivienda en guadua en Montenegro, Quindío	Universidad de los Andes	PROYECTO DE DESARROLLO
1992	GONZÁLEZ CASTRILLON, Eugenia y DÍAZ ACEVEDO, Jhon Fernando.	ARBELAEZ, Anacilia	Propiedades físicas y mecánicas de la Guadua (<i>Guadua Angustifolia</i> Kunth).	Universidad Nacional -Medellín.	
1992	NUÑEZ LOSADA, María Fernanda Y SOLARTE MOLANO, Jaime Yamil.	SPATARO, María Cecilia.	La guadua y las construcciones	Universidad de San Buenaventura, .	
1993	BERRÍO RAMÍREZ, María Gladys y RESTREPO PÉREZ, René Alejandro.	ESCOBAR, Oscar	Determinación de la contracción y densidad en la <i>Guadua Angustifolia</i> Kunth	Universidad Nacional - Medellín.	
1993	ARCILA LOSADA JORGE HUMBERTO		Vigencia del bambú como hecho constructivo	Universidad Nacional - Manizales	
1994	FRANCO TELLO, Julian Pastor Y SIERRA JIMÉNEZ, Tulio Efrain.	ORDOÑEZ CARDENAS, Harold.	Uniones de guadua reforzada	Universidad del Valle.	
1995	HURTADO MEJIA, Manuel Hernando Y VILLADA SUIKAN, Germán Alberto.	Arq. MUÑOZ ROBLEDO, José Fernando.	Método para el estudio y análisis de las patologías del bahareque	Universidad Nacional - Bogotá	
1995	CASTELLANOS BECERRA Javier		La guadua como elemento natural multifuncional en la	Pontificia	

	Enrique		construcción	Universidad Javeriana	
1995	PAEZ MORALES, Mauricio y RODRIQUEZ HERRERA, Doris.	Ing. Forestal Elliot Correcha.	Determinación de algunas propiedades hidráulicas de la guadua.	Universidad Nacional - Bogotá	
1996	FLOREZ R. Gilberto		Trabajo práctico de diseño, construcción y dirección de la urbanización La Divina Providencia	Universidad Nacional - Manizales	PROYECTO DE DESARROLLO
1996	GARZON CAICEDO, Jenny Varinia.	DIAZ, Fernán	Optimización de estructuras en guadua: trabajo estructural de uniones a tracción	Universidad Nacional – Bogotá	
1996	ARISTIZABAL, Juan Carlos; GOMEZ, Jorge Iván; JARAMILLO, Paula; MATIAS, Tamara; MEJIA, Enrique; PEÑA, Paula Andrea; RAMÍREZ, Juan Fernando; VALDERRAMA Leonel Javier y ZULUAGA Ángela María.	BARRAGÁN GONZALEZ, Ricardo	Industrialización de la construcción de viviendas en guadua.	Universidad Autónoma de Manizales	
1997	ARBELÁEZ ARCE, Anacilia.		Morteros reforzados con fibras de bambú	Universidad Nacional - Medellín	En : Revista Facultad Nacional de Agronomía. Medellín. Vol. 50, N° 2
1997	CARDONA MONTEALEGRE, Gilberto Y CASTAÑO ARIAS, Flavio Alexander.	TABARES CARDONA, Néstor	La guadua, técnicas constructivas como alternativa de solución de vivienda rural	Universidad Nacional - Manizales,	
1997	PINTO ARIAS, Alejandro.		Urbanización Dihoma: Barcelona Quindío	Universidad del Quindío.	PROYECTO DE DESARROLLO
1997	GOMEZ FAJARDO Carlos Alberto y FLOREZ BARATTO Luis Carlos		Evaluación de la construcción de un prototipo de vivienda rural con materiales no convencionales: tecnologías mixtas	Pontificia Universidad Javeriana	
1997	LEMA VÉLEZ, Ana María.	PINEDA GUTIERREZ, Jaime.	La construcción en guadua	Escuela de Ingeniería de Antioquia,	
1997	PEÑA MUÑOZ, César A.; RODRIGUEZ H, Hugo A.	DÍAZ, Fernán	Propuesta de uniones mecánicas para estructuras de guadua	Universidad Nacional – Bogotá	
1998	PALACIO JARAMILLO, Catalina y CIFUENTES PATIÑO, Ana María.	FLOREZ, Gilberto	Diseño de solución de vivienda para asentamientos subnormales mediante tecnologías apropiadas. Sector Salvador Allende, Armenia, Quindío.	Universidad Nacional - Manizales	
1998	BOTERO RIOS Jorge Alejandro	ORTEGA, Carlos	Los muros en guadua: una alternativa económica en las soluciones de vivienda	Universidad San Buenaventura de Cali,	
1999	DIAZ Claudia y SERRANO María Teresa		Diseño de un sistema constructivo de cerramiento vertical en paneles de guadua	Universidad Nacional – Medellín	
1999	POLANCO, Jorge		Estabilización superficial de taludes mediante trinchos de guadua: Manual de calculo y construcción	Secretaria de Obras Antioquia Universidad Nacional - Medellín	PROYECTO DE DESARROLLO
2000	GONZALEZ CASTRILLÓN,		Resistencia a la flexión de la Guadua angustifolia Kunth a escala natural.	Universidad Nacional, Medellín	

	Eugenia y OSORIO S., Alexander (Sin Publicar).				
2000	CAMPOS SAAB, Luis Fernando.	ECHEVERRY, Diego	Metodología para la evaluación de procesos constructivos en vivienda de interés social para zonas semirurales	Universidad de los Andes,	
2000	DELGADO OSORIO, Claudia Patricia	HERNANDEZ, Luis Guillermo.	Paneles estructurales con laminas de guadua	Universidad Nacional – Bogotá	
2000	GOMEZ QUINTERO, Jorge Alberto	GAMBA, Miguel y GRIMALDO, Martha.	Sistema semi-industrializado de construcciones en guadua, madera y materiales alternativos.	Universidad Nacional – Bogotá	
2000	CLAVIJO ORTIZ, Sandra Cecilia Y TRUJILLO CHEATLE, David Jorge.	GRANADOS VINCOS, Gustavo.	Evaluación de uniones a tracción en guadua	Universidad Nacional – Bogotá	
2000	SILVA V, Mario Felipe Y LOPEZ M, Luis Felipe.	HURTADO G, Jorge Eduardo y PRIETO R, Samuel Darío.	Comportamiento sismo – resistente de estructuras en bahareque	Universidad Nacional – Bogotá	

1.4 TECNOLOGIA DE POSCOSECHA

1954	VILLEGAS G., Hernán.	FIGUEROA, Adalberto.	El <i>Kaloterms brevis</i> Walker y la resistencia comparativa de algunas maderas colombianas a su ataque.	Palmira. Universidad Nacional	Acta Agronómica. Vol. 4, No.2. (Abril de 1954), ENTOMOLOGIA
1969	CACERES ROJAS, Hernán		Ensayo de preservación de la guadua contra hongos e insectos: Parte I y contra el fuego Parte II		
1990	PALOMINO BARRAGAN, Olga Lucia Y RODRIGUEZ CHACON, Fernando	ROSVEN, Libardo y CUADROS, Mary	Evaluación del control químico de <i>Criptoterms brevis</i> Walker en procesos de inmunización de pino <i>Pinus banksiana</i> Lamp. Nogat. <i>Cordia alliodora</i> H et P. Oken y guadua <i>Guadua angustifolia</i> Kunth	Universidad del Tolima	
1994	CAMERO BUSTOS, Clemente y NOVOA PINEDA, Juan Pablo	SALAZAR C., Jaime	Evaluación de algunos métodos de inmunización para la guadua (<i>Bambusa guadua</i>)	Universidad Nacional - Bogotá	
1999	GIRALDO HERRERA, Edgar		Evaluación de diferentes formas de transporte a raíz desnuda de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth	CRQ	PROYECTO DE DESARROLLO
1999	GIRALDO HERRERA, Edgar		Establecimiento de un cementerio de durabilidad	CRQ	PROYECTO DE DESARROLLO

1.5 CIENCIAS ECONOMICAS Y OTROS

1952	MEJÍA HOYOS, Francisco		La Guadua	Universidad Nacional - Medellín.	
1973	OLAVE CABAL, Fulvio León y OTERO OSORIO, Carlos Eduardo	ARANGO, Jairo	Utilización agrícola de la guadua (<i>Guadua angustifolia</i> Kunth) en el Valle del Cauca	Universidad Nacional - Palmira	
1982	CACERES ROJAS, Hernán y RODRÍGUEZ Lilia		Producción y evaluación de pulpas celulósicas a partir de diferentes especies de bambú		
1984	GONZALEZ, Elvira Inés.		El bambú.	Universidad de los Andes	
1986	CORTES TORRES, Carlos Julio y MONTOYA GALLEGO, Jaime.		Aspectos económicos en la producción y comercialización de la <i>Guadua angustifolia</i> Kunth en el departamento de Caldas	Universidad de CALDAS	
1987	BELTRÁN RIOS, Carmen Patricia y RODRIGUEZ QUIMBAYA, Hernán	ESCOBAR A., Jorge	Comercialización y usos de la guadua <i>Bambusa guadua</i> H et B. y estimación de los daños causados por el <i>Podischnus agenor</i> (Col., Scarabaeidae) en el Valle	Universidad Nacional-Palmira	ENTOMOLOGIA
1988	CASTAÑO FERNAN GIRALDO HERRERA EDGAR		La C.R.Q. y la Guadua	C.R.Q.	NO SE TUVO ACCESO AL DOCUMENTO
1989	ROJAS RUIZ, Guillermo León Y VARGAS VARGAS, José Alirio.	HERRERA, Iván de Jesús.	Optimización del sistema productivo en una fabrica de muebles de bambú.	Universidad Nacional - Manizales	
1990	MENDEZ P, Ricardo A.	GONZALEZ, Gustavo	Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa reforestadora con una especie nativa: la guadua.	Universidad de Los Andes	
1990	CHACON VALENCIA José Fernando y ZULUAGA BONILLA Juan Pablo		Planeación de una pequeña empresa para la transformación de la guadua en soluciones de vivienda para estratos sociales bajos para el valle geográfico del Cauca	Pontificia Universidad Javeriana -Cali	
1991	ARCOS CALDAS, Lorena ORTIZ RAMIREZ, Esperanza	VARGAS, Marta Amalia y GARCIA, Alfonso	Diagnóstico para la implementación de un plan de divulgación sobre el recurso guadua.	Corporación Universitaria Autónoma De Occidente CVC	
1991	BELTRAN SANTANDER, Nelson y PASTRANA ACEVEDO, Raúl Andrés	DUARTE, Jorge	Estudio técnico, económico y de mercados, del montaje de una planta productora de pulpa para papel, que utilice como materia prima la guadua	Pontificia Universidad Javeriana	
1992	CERRON ARARAT, Carolina	LOSADA, Gustavo	Potencialidad de la piña y la guadua como fuente de fibra textil	Centro Tecnológico de Ingeniería CVC	
1992	QUINTERO ORREGO, Amparo	DIAZ C., Roberto	Estudio de factibilidad para una fábrica de muebles de bambú	Universidad Cooperativa de Colombia	
1992	POSADA ARRUBLA, Adriana	GONZALEZ, Humberto	Perspectivas de producción y Comercialización de la Guadua en el oriente y suroeste antioqueño.	Universidad Nacional - Medellín	
1993	SERRANO, Mónica y RUBIO,		Aporte a la cultura artesanal del trabajo con guadua.	Universidad de	

	Daniel.			Bogotá Jorge Tadeo Lozano	
1993	CHAVEZ A., Faiber y ESPINEL L., Teresa		La guadua sus usos y su significado en la cultura regional del Quindío	Universidad Nacional - Bogotá	
1993	CARDONA LOPEZ, William y GRANADOS ALDANA, Lina Patricia	GARCIA, Rafael	Estudio de factibilidad de la producción y comercialización de los pisos en Guadua	Pontificia Universidad Javeriana	
1994	OSORIO A., Patricia		El filtro anaeróbico con guadua: Una alternativa para el tratamiento de las aguas mieles.		En : Gaceta ambiental. Cali. N° 38 (abr. 1994); p. 14 – 18.
1995	GIRALDO HERRERA Edgar PINEDA C., María Sofía SABOGAL OSPINA Aureliano	ATENCIA, Judith	Evaluación de las modalidades educativas impartidas por el Centro Nacional para el estudio del Bambú-Guadua	Universidad del Quindío	
1995	GUTIERREZ PRADA, Camilo y VARGAS RODRÍGUEZ, Laureano.	ANGARITA REYNA, Fredy y I.A. VASQUEZ, Gerardo.	Estudio de factibilidad técnica y económica para la producción y comercialización de encurtido de guadua.	Universidad Industrial de Santander.	
1996	OSORIO RAMIREZ, Ángela Inés	MARTINEZ A., Saúl	Estudio sobre procesos de transformación de la guadua en el Quindío y Colombia	Universidad Autónoma De Manizales	
1996	GRANADOS ALDANA, Pilar	MANRIQUE, Antonio	CPPG (Centro Productor y Procesador de Guadua).	Universidad de los Andes.	
1997	MONCADA L., Liliana y MOSCOSO A., Juan Carlos		Desarrollo de producto en guadua con valor agregado en otros materiales.	Universidad Autónoma De Manizales	
1995	VARGAS RODRÍGUEZ, Laureano y GUTIERREZ PRADA Camilo	ANGARITA REYNA, Fredy y VASQUEZ Gerardo	Estudio de factibilidad técnica y económica para la producción y comercialización de encurtido de la guadua	Universidad Industrial de Santander	
1998	CARDENAS ECHEVERRI, Eduardo; HOYOS SIERRA, Santiago y PRECIADO FRANCO, Hernán	CARDENAS, Luis Oliverio y GONZALEZ, Ricardo	Aprovechamiento industrial de la guadua bajo el concepto de cero emisiones	Universidad Eafit	
1999	ARIAS YOUNG, Diebold y ORJUELA PINILLA, Sorley	FORERO CRUZ, Carlos Armando	Estudio de caracterización tecnológica de la guadua Macana como material industrial en la construcción	EAN- Universidad Tecnológica de Pereira	
1999	LOPEZ FORERO, Carolina	MORENO ORJUELA, Rubén Darío	Plan de administración de los rodales de guadua existentes en el municipio de Pereira, Risaralda	Universidad Tecnológica de Pereira	
1999	DUQUE, Miguel; OCAMPO Andrés y RAMIREZ Jorge	CHIAPE LAVERDE, Andrés	BaGuan Diseños en Guadua. Un ejemplo de incorporación del diseño en el sector empresarial.	Universidad Autónoma De Manizales	
2000	LOPEZ LOPEZ, Luz María y	OSPINA	Identificación de oportunidades empresariales en Risaralda a	Universidad	

	SIERRA PAJOY Diego Fernando	GARCES, William	partir del recurso guadua.	Tecnológica de Pereira	
2000	MORENO OREJUELA, Rubén Darío		La guadua como alternativa económica	CARDER	
2000	RIOS A., Gloria Piedad; GUTIERREZ C., Ana Diana y ESCOBAR E., Gloria Bibiana	ALVAREZ C., Alberto	Estudio de prefactibilidad del proyecto Recuperación, Manejo y Aprovechamiento de guaduales en el municipio de Venecia.	Universidad Nacional – Medellín	

CAPITULO II

RESÚMENES DE LOS TRABAJOS EVALUADOS.

Los documentos se encuentran en la biblioteca Efe Gómez de la Universidad Nacional, sede Medellín, Colombia

INDICE POR AUTOR RESUMENES

AÑO	AUTOR	TITULO
1994	ACEBEDO, Santiago; CATANO, Gloria Leonor y MUÑOZ, Héctor.	Ensayo de propagación en brazos del rizoma de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth
1994	AGUDELO SALAZAR, Bladimir y TORO VEJARANO, Ingrid Yasmid	Evaluación del desarrollo de los bosques de <i>Guadua angustifolia</i> en la zona de jurisdicción de la CVC bajo diferentes condiciones de sitio, con fines de reforestación
1987	AGUDELO FRANCO, Patricia Eugenia	Prácticas culturales en el establecimiento de plantaciones de guadua (<i>Guadua angustifolia</i> Kunth) en la finca Montelindo.
1998	ANDRADE MONTES, Andrea Liliana	Evaluación de técnicas para la desinfección de explantes de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth Centro Nacional para el estudio del Bambú/Guadua. Córdoba, Quindío.
1983	ANTIA ARROYAVE, Alonso	Estudio de la aptitud de los suelos para el cultivo de la guadua en el departamento de Caldas
1997	ARBELÁEZ ARCE, Anacilia.	Morteros reforzados con fibras de bambú
1996	ARBELAEZ ARCE, Anacilia	Regeneración natural de la guadua (<i>Guadua angustifolia</i> Kunth) por activación de las yemas del rizoma
1996	ARBELAEZ ARCE, Anacilia	Relación entre los caracteres morfológicos del culmo de la guadua (<i>Guadua angustifolia</i> Kunth).
1979	ARCE BURBANO Jaime; RAMIREZ TAMAYO Oscar Marino y CASAS LIEVANO Fernando.	Algunos aspectos ecológicos, sistemas de corte, épocas de corte, sistemas de transporte, beneficios, usos y otras informaciones de la guadua, <i>Guadua angustifolia</i> Kunth, en los departamentos de Cauca, Caldas, Quindío y Valle del Cauca
1993	ARCILA LOSADA JORGE HUMBERTO	Vigencia del bambú como hecho constructivo
1984	ARCILA LOSADA, Jorge Humberto; FLOREZ R, Gilberto; HOLGUIN M, Guillermo; GOMEZ A, Adriana y LONDOÑO L, Felipe Cesar.	Guadua y madera aplicadas a nuevas tecnologías de vivienda popular en Caldas.
1991	ARCOS CALDAS, Lorena ORTIZ RAMIREZ, Esperanza	Diagnóstico para la implementación de un plan de divulgación sobre el recurso guadua.
1992	ARIAS SÁNCHEZ, Carlos Mario y VARGAS GONZALEZ, Víctor Alberto.	Respuesta a diferentes intensidades de entresaca en un guadua natural en el área jurisdiccional de la Corporación Autónoma de Risaralda. CARDER
1996	ARISTIZÁBAL JARAMILLO, Juan Carlos y otros	Industrialización de la construcción de viviendas en guadua
1987	BELTRÁN RIOS, Carmen Patricia y RODRIGUEZ QUIMBAYA, Hernán	Comercialización y usos de la guadua <i>Bambusa guadua</i> H et B. y estimación de los daños causados por el <i>Podischnus agenor</i> (Col., Scarabaeidae) en el Valle
1991	BELTRAN SANTANDER, Nelson y PASTRANA ACEVEDO, Raúl Andrés	Estudio técnico, económico y de mercados, del montaje de una planta productora de pulpa para papel, que utilice como materia prima la guadua
1991	BERNAL, Claudia Alexandra	Vivienda en guadua en Montenegro, Quindío.

1993	BERRIO RAMÍREZ, María Gladys y RESTREPO PÉREZ, René Alejandro.	Determinación de la contracción y densidad en la <i>Guadua Angustifolia</i> Kunth
1993	BOHORQUEZ MENDEZ Pedro Luis y PIEDRAHITA LLANOS, Henry	Banco de propagación de guadua por chusquines en la granja Sixto Iriarte del municipio de Chaparral, Tolima
1996	BONILLA C., Fernando y ESPINOSA R., Juan Carlos	Inoculación y evaluación de hongos endomicorrizicos en guadua. Etapa de vivero.
1998	BOTERO RIOS Jorge Alejandro	Los muros en guadua: una alternativa económica en las soluciones de vivienda
1985	BOTERO LARRARTE, Pablo	La guadua como elemento estructural
1990	BUENDIA, Mario Eduardo	Identificación de micorrizas asociadas con la guadua presente en tres climas del Quindío
1988	CACERES ROJAS, Hernán	Bambusoideas de Colombia. Características químicas y biométricas de algunos bambúes como fuente de pulpa para papel
1969	CACERES ROJAS, Hernán	Ensayo de preservación de la guadua contra hongos e insectos: Parte I y contra el fuego Parte II
1982	CACERES ROJAS, Hernán y RODRÍGUEZ Lilia	Producción y evaluación de pulpas celulósicas a partir de diferentes especies de bambú
1994	CAMERO BUSTOS, Clemente y NOVOA PINEDA, Juan Pablo	Evaluación de algunos métodos de inmunización para la guadua (<i>Bambusa guadua</i>)
2000	CAMPOS SAAB, Luis Fernando.	Metodología para la evaluación de procesos constructivos en vivienda de interés social para zonas semirurales
1994	CAÑÓN SALINAS, Bertha y CHARRY M., Alba	Plan de Manejo y reposición de los guaduales del predio San Carlos, vereda Santander, Municipio de Pereira, Risaralda
1997	CÁRDENAS CARDONA, Adriana; AGUIRRE VALENCIA, Jhon Alexander y VILLEGAS MEZA, Nicolás	Estudio de profundización en la conformación inducida de la guadua durante el cultivo, como base para la realización de paquetes tecnológicos. Manizales
1998	CÁRDENAS ECHEVERRI, Eduardo; HOYOS SIERRA, Santiago y PRECIADO FRANCO, Hernán	Aprovechamiento industrial de la guadua bajo el concepto de cero emisiones
1997	CÁRDONA MONTEALEGRE, Gilberto Y CASTAÑO ARIAS, Flavio Alexander.	La guadua, técnicas constructivas como alternativa de solución de vivienda rural
1993	CÁRDONA LOPEZ, William y GRANADOS ALDANA, Lina Patricia	Estudio de factibilidad de la producción y comercialización de los pisos en Guadua
1982	CARRASCO RODRIGUEZ, José Isaac; JUNCO LOPEZ, Jairo Roberto y QUIROGA PARRA, José Joaquín	Correas en celosía tridimensionales armadas en latas de Guadua de Castilla
1981	CARVAJAL CAMINOS, William Norberto; ORTEGON CRIOLLO, William Oswaldo y ROMERO ANTURY, Carlos Julio	Elementos estructurales en bambú
1982	CASTAÑO NIETO, Francisco	Algunos aspectos sobre el cultivo y aprovechamiento de la <i>Bambusa Guadua</i> en Colombia
1986	CASTAÑO NIETO, Francisco	Algunos sistemas silviculturales para la propagación y manejo de la guadua en Colombia
1995	CASTELLANOS BECERRA Javier Enrique	La guadua como elemento natural multifuncional en la construcción
1992	CERRON ARARAT, Carolina	Potencialidad de la piña y la guadua como fuente de fibra textil
1985	CIFUENTES CORREA, Cesar Augusto	Evaluación de tres métodos y tres distancias de siembra en el establecimiento de bosques semicomerciales de guadua (<i>Bambusa guadua</i>) en la región de Santágueda.
1990	CLARK L.,Lynn y LONDOÑO , Ximena	Three new andean species of <i>Aulonemia</i> (Poaceae-Bambusoideae)
1990	CLARK L.,Lynn y LONDOÑO , Ximena	Miscellaneous new taxa of bamboo (Poaceae: Bambuseae) from Colombia, Ecuador and Mexico.
1991	CLARK L.,Lynn y LONDOÑO , Ximena	A new species and new sections of RHIPIDOCLADUM (Poaceae: Bambusoideae)

2000	CLAVIJO ORTIZ, Sandra Cecilia Y TRUJILLO CHEATLE, David Jorge.	Evaluacion de uniones a traccion en guadua
1991	COLMENARES AVILA, Martín y MOLANO LONDOÑO Henry	FASEII: Evaluación del efecto de diferentes tratamientos de manejo en un guadua natural en área jurisdiccional de la CRQ
1993	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA.	Nota técnica para inventario de guaduales
1994	CORPORACION AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA; UNIVERSIDAD DEL Tolima y UNIVERSIDAD DEL VALLE.	Régimen de aprovechamiento de guaduales: Área de jurisdicción de la CVC. Periodo 1983- 1994
1979	CORPORACION REGIONAL AUTÓNOMA MANIZALEZ SALAMINA ARANZAZU, CRAMSA e HIDROTEC.	Posibilidades de reforestación con guadua. Fase I y II
1986	CORTES TORRES, Carlos Julio y MONTOYA GALLEGO, Jaime.	Aspectos económicos en la producción y comercialización de la <i>Guadua angustifolia</i> Kunth en el departamento de Caldas
1987	CHACON, Hernando	Modelo estadístico para el estudio de la dinámica de guaduales naturales sometidos a cuatro intensidades de entresaca en jurisdicción de la CVC
1999	CHAVARRIAGA Didier y MUÑOZ Beatriz	Reconocimiento fitosanitario en guadua.
1993	CHAVEZ A., Faiber y ESPINEL L., Teresa	La guadua sus usos y su significado en la cultura regional del Quindío
2000	CRUZ V., Sandra Milena y GOMEZ M., Germán Daío	Fase II: Caracterización morfológica y anatómica de cuatro biotipos de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth (macana, cebolla, castilla y rayada negra), en el departamento del Quindío
1994	DAVID GALINDO, Alonso y DAZA PEREZ, Danilo	Análisis exploratorio de un modelo estadístico para caracterizar la dinámica poblacional de guaduales naturales en la cuenca alta del río Cauca, área jurisdiccional de la CVC
2000	DELGADO OSORIO, Claudia Patricia	Paneles estructurales con laminas de guadua
1999	DIAZ Claudia y SERRANO María Teresa	Diseño de un sistema constructivo de cerramiento vertical en paneles de guadua
1971	DIAZ SASIAIN, Daniel; FACCINI FREYMOND, Antonio y ROJAS PEÑA, Jairo Rene.	Concreto reforzado con guadua
1999	DUQUE, Miguel; OCAMPO Andres y RAMIREZ Jorge	BaGuan Diseños en Guadua. Un ejemplo de incorporación del diseño en el sector empresarial.
1997	EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN	Plantaciones protectoras de guadua. Porce II Antioquia
1996	FLOREZ R. Gilberto	Trabajo practico de diseño, construcción y dirección de la urbanización La Divina Providencia
1980	FOREZ RESTREPO Miguel y NOREÑA ECHEVERRY Carlos	Nueve métodos de propagación vegetativa de guadua (<i>Bambusa guadua</i>)
1994	FRANCO TELLO, Julián Pastor Y SIERRA JIMÉNEZ, Tulio Efraín.	Uniones de guadua reforzada.
1991	GARCIA SANCHEZ, Olga Lilibiana y MARTINEZ CACERES, Dixon Emmanuel.	Puentes en do mayor.
1996	GARZON CAICEDO, Jenny Varinia.	Optimización de estructuras en guadua: trabajo estructural de uniones a tracción
1988	GAVIRIA LOPEZ, Ana Lucía e HIDALGO LOPEZ, Oscar	Bases para un programa de construcción de vivienda con guadua: Comunidad de El Peñol.
1954	GENUARDI, Aldo	Las bambuseas como material de construcción: Introducción a una investigación sobre la <i>Guadua angustifolia</i>
1999	GIRALDO HERRERA, Edgar	Caracterización morfológica y anatómica de cuatro biotipos de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth (macana, cebolla, castilla y rayada negra), en el departamento del Quindío
1999	GIRALDO HERRERA, Edgar	Establecimiento de un cementerio de durabilidad
1999	GIRALDO HERRERA, Edgar	Evaluación de diferentes formas de transporte a raíz desnuda de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth
1999	GIRALDO HERRERA, Edgar	Herbario de Bambusoideas

1995	GIRALDO HERRERA Edgar PINEDA C., María Sofía SABOGAL OSPINA Aureliano	Evaluación de las modalidades educativas impartidas por el Centro Nacional para el estudio del Bambú-Guadua
1983	GIRALDO RAMIREZ Juan David y SANCHEZ LONDOÑO José Ramón	Reconocimiento de enfermedades en guadua (<i>Bambusa guadua</i> , H. Et B) en el departamento de Caldas
1997	GOMEZ FAJARDO Carlos Alberto y FLOREZ BARATTO Luis Carlos	Evaluación de la construcción de un prototipo de vivienda rural con materiales no convencionales: tecnologías mixtas
1990	GOMEZ MALO, Carlos Y RUBIO LOZANO, Fabio.	Esfuerzos de trabajo para elementos estructurales de guadua (<i>Bambusa guadua</i>).
2000	GOMEZ QUINTERO, Jorge Alberto	Sistema semi - industrializado de construcciones en guadua, madera y materiales alternativos.
1955	GOMEZ ZULUAGA, Mario	Biología y represión del <i>Dinoderus minutus</i> Fabriciius en los géneros Guadua y Bambusa
1990	GOMEZ LONDOÑO, Ricardo	Evaluación del efecto de diferentes tratamientos de manejo en un guadua natural en área jurisdiccional de la CRQ
1984	GONZÁLEZ, Elvira Inés	El bambú
1992	GONZÁLEZ CASTRILLON, Eugenia y DÍAZ ACEVEDO, Jhon Fernando.	Propiedades físicas y mecánicas de la Guadua (<i>Guadua Angustifolia</i> Kunth).
2000	GONZÁLEZ CASTRILLÓN, Eugenia y OSORIO S., Alexander	Resistencia a la flexión de la <i>Guadua angustifolia</i> Kunth a escala natural
1992	GONZALEZ CASTRILLON, Eugenia y POSADA ARRUBLA, Adriana.	Proyecto integral de la guadua en Urabá. Primera fase: Estudio general de la situación actual y potencial de la guadua - subregión Uraba Antioqueño.
1996	GRANADOS ALDANA, Pilar	CPPG (Centro Productor y Procesador de Guadua).
1995	GUTIERREZ PRADA, Camilo y VARGAS RODRÍGUEZ, Laureano	Estudio de factibilidad técnica y económica para la producción y comercialización de encurtido de guadua
1978	HIDALGO LÓPEZ, Oscar	Bambú-cemento
1978	HIDALGO LOPEZ, Oscar	Concreto reforzado con cables de bambú
1978	HIDALGO LOPEZ, Oscar	Plagas
1994	HINCAPIE VANEGAS., Andrea Naydu y PENAGOS CABRERA, Jhon Ignacio	Aplicación de métodos multivariados de componentes principales y medidas repetidas para la evaluación ecológica de los bosques de <i>Guadua angustifolia</i> de la jurisdicción de la CVC bajo diferentes condiciones de sitio.
1995	HURTADO MEJIA, Manuel Hernando Y VILLADA SUIKAN, Germán Alberto.	Método para el estudio y análisis de las patologías del bahareque
1984	JAIMES Miguel Fernando TORRES CHACON Gilberto	Vivienda típica prefabricada en concreto reforzado con bambú.
1984	JARAMILLO TRUJILLO, Agustín y RUEDA DEL CASTILLO, Víctor	Estimaciones de flora y fauna del suelo en cuatro asociaciones del bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) en zona cafetera
1982	JARAMILLO BERNAL, Alfredo	Estudio preliminar sobre flora asociada, clima y suelos en la guadua de Caldas, Colombia
1982	JIMENEZ, J.E Y GOMEZ, I.E.	Aplicación de la guadua en la vivienda
1997	LEMA VÉLEZ, Ana María.	La construcción en guadua
1994	LONDOÑO RESTREPO, José Jair	Ensayo de propagación de <i>Guadua angustifolia</i> por el método de yemas nodales de chusquín
1990	LONDOÑO PAVA, Ximena	Aspectos sobre la distribución y la ecología de los bambúes de Colombia (Poaceae: bambusoideae)
1992	LONDOÑO P., Ximena	Distribución, morfología, taxonomía, anatomía, silvicultura y uso de los bambúes del nuevo mundo.
1997	LONDOÑO PAVA, Ximena	Establecimiento de parcelas de investigación en guadua para recuperación de laderas del piedemonte de la estación biológica El Vínculo
1989	LONDOÑO PAVA, Ximena	Estudio botánico, ecológico, silvicultural y económico-industrial de las bambusoideae de Colombia.
1989	LONDOÑO PAVA, Ximena.	Una nueva variedad de <i>Guadua angustifolia</i> Kunth de Colombia
1994	LONDOÑO Ximena	Uso de las especies de Bambusoideae para la recuperación de suelos erosionados de la estación biológica El Vínculo
1994	LONDOÑO P., Ximena y CLARK Lynn	Estudio de las Bambusoideae en la estación biológica Estrella de agua
1991	LONDOÑO P., Ximena y KOBAYASHI, Mikio	Estudio comparativo entre los cuerpos silíceos de Bambusa y Guadua

1983	LONDOÑO PAVA, Ximena PRIETO PELAEZ, Leonardo	Introducción al estudio fitoecológico de los guaduales del Valle geográfico del río Cauca
1986	MANZUR MACIAS, David	Cultivo de embriones de <i>Guadua angustifolia</i> , in vitro
1991	MAQUILON C., Carlos H. y ROMERO L., Saúl.	Análisis de tiempo de paso en guaduales sometidos a distintas intensidades de corta y diseño estadístico para la comparación de distintos periodos de corta sobre la dinámica de guaduales en la cuenca alta del río Cauca, área de jurisdicción de la CVC. Período 1985-1989
1981	MARTÍN B., José Virgilio y MATEUS T., Lelio Rafael	Determinación de la resistencia a la compresión paralela a la fibra de la <i>Guadua</i> de Castilla
1999	MAYA MOLINA Gabriel y HERRERA RODRIGUEZ Omar	Análisis de costos para la producción de plántulas de guadua (<i>Guadua angustifolia</i>) por el método poda de rama en plantación joven
1995	MEDINA GUZMÁN Nohemy	Plan de manejo y reposición del guadual de la hacienda Maracay, vereda Cerritos, municipio de Pereira, Risaralda
1985	MEJÍA FERNANDEZ, Fernando y SALAZAR TRUJILLO, Jorge Eduardo.	Propiedades físicas y mecánicas de especies maderables en Caldas para su uso en la construcción Incluyendo la <i>Guadua</i>
1952	MEJÍA HOYOS Francisco.	La <i>Guadua</i>
1990	MENDEZ P, Ricardo A.	Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa reforestadora con una especie nativa: la <i>guadua</i> .
1972	MERINO SANCHEZ, Fernando; RODRIGUEZ BERMUDEZ, Gustavo y VALLEJO JARAMILLO, Antonio	Elementos de concreto reforzado con <i>guadua</i>
1987	MOGOLLON SEBA, Jaime y DIAZ CARDONA, Gustavo	Tecnologías apropiadas para la región centro occidental colombiano sistema normalizado en <i>guadua</i> y madera
1997	MONCADA L., Liliana y MOSCOSO A., Juan Carlos	Desarrollo de producto en <i>guadua</i> con valor agregado en otros materiales.
1988	MORA B., Adriana Rocío y OTERO GONZALEZ, Rafael Alberto	Estudio de la dinámica de guaduales naturales sometidos a cuatro intensidades de entresaca, con base en las evaluaciones de cuatro épocas.
1995	MORENO LONDOÑO, Maria Eugenia	Efecto de extracto de <i>Guadua angustifolia</i> sobre el crecimiento de plántulas de frijol
1993	MORENO LONDOÑO, Maria Eugenia y TORO R. Beatriz Edilma	Evaluación del efecto de extracto de <i>Guadua angustifolia</i> sobre el crecimiento de guayacán amarillo (<i>Tabebuia chrysanta</i>) y guayacán rosado (<i>Tabebuia rosea</i>).
2000	MORENO OREJUELA, Rubén Darío	La <i>guadua</i> como alternativa económica
1992	NUÑEZ LOSADA, María Fernanda Y SOLARTE MOLANO, Jaime Yamil.	La <i>guadua</i> y las construcciones
1973	OLAVE CABAL, Fulvio León y OTERO OSORIO, Carlos Eduardo	Utilización agrícola de la <i>guadua Guadua angustifolia</i> Kunth en el Valle del Cauca
1996	ORDÓÑEZ CARDENAS, Harold.	Uniones de <i>guadua</i> reforzada
1977	OREJUELA, Jorge Enrique	Estructura de la comunidad aviaría en un <i>guadual</i> en el municipio de Jamundí
1992	ORTIZ GUEVARA, Luz Clarena y SUAREZ RENDON, Edna Piedad	<i>Guadua</i> para el río Quindío
1996	OSORIO RAMIREZ, Angela Inés	Estudio sobre procesos de transformación de la <i>guadua</i> en el Quindío y Colombia
1994	OSORIO ARISTIZABAL, Oscar.	Aplicación foliar de Acido Naften Acetico en chusquines de <i>guadua (Guadua angustifolia)</i> y su influencia sobre el enraizamiento de esquejes
1994	OSORIO A., Patricia	El filtro anaeróbico con <i>guadua</i> : Una alternativa para el tratamiento de las aguas mieles.
1988	OSORIO ORTIZ, Ricardo León y UPEGUI NIEVA, Didier Orlando	Estudio sobre el manejo silvicultural y aprovechamiento del bosque natural de <i>guadua (Bambusa guadua</i> H et B) en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Cauca CVC
1995	PAEZ MORALES, Mauricio y RODRIQUEZ HERRERA, Doris.	Determinación de algunas propiedades hidráulicas de la <i>guadua</i> .
1998	PALACIO JARAMILLO, Catalina y CIFUENTES PATIÑO, Ana Maria.	Diseño de solución de vivienda para asentamientos subnormales mediante tecnologías apropiadas. Sector Salvador Allende, Armenia, Quindío .
1990	PALOMINO BARRAGAN, Olga Lucia Y RODRIGUEZ CHACON, Fernando	Evaluación del control químico de <i>Criptotermes brevis</i> Walker en procesos de inmunización de pino <i>Pinus banksiana</i> Lamp. Nogal. <i>Cordia alliodora</i> H et P. Oken y <i>guadua Guadua angustifolia</i> Kunth
1995	PARRA ALZATE, Didier y QUICENO	Reconocimiento fitosanitario en <i>Guadua Angustifolia</i> Kunth en el

	PEREZ, Carlos Hernán.	Occidente Medio Antioqueño
1994	PATIÑO, Víctor Manuel	Datos etnobotánicos sobre algunas formas leñosas de la subfamilia Bambusoideae en América intertropical
1997	PEÑA MUÑOZ, Cesar A.; RODRIGUEZ H, Hugo A.	Propuesta de uniones mecánicas para estructuras de guadua
1978	PEREIRA VERGEL, Héctor Vicente	Reemplazo del casetón de guadua
1990	PIEDRAHITA G., Ramiro RUEDA R. Hernán	Propagación vegetativa de la guadua <i>Guadua angustifolia</i> Kunth por riendas laterales bajo efecto de invernaderos
1997	PINTO ARIAS Alejandro.	Urbanización Dihoma : Barcelona
1999	POLANCO, Jorge	Estabilización superficial de taludes mediante trinchos de guadua: Manual de calculo y construcción
1992	POSADA ARRUBLA, Adriana	Perspectivas de producción y Comercialización de la Guadua en el oriente y suroeste antioqueño.
1995	QUICENO PÉREZ Carlos Hernán	Capacidad de consumo del <i>Dinoderus minutus</i> F
1993	QUINTANA SEGURA, Jhon y SALGADO BOBADILLA, José Félix	Estudio sobre manejo silvicultural y ciclo de corta del bosque natural de <i>Guadua Angustifolia</i> Kunth en el área jurisdiccional de la Corporación Autónoma Regional del Cauca. CVC
1992	QUINTERO ORREGO Amparo.	Estudio de factibilidad para una fábrica de muebles de bambú
1991	RAMOS BAUTISTA, Jorge Hernando y ORTIZ RAMIREZ, José Fernando	Reconocimiento, clasificación y estudios básicos sobre entomofauna en bancos de germoplasma de guadua (<i>Guadua angustifolia</i> Kunth) CRQ . Armenia, Quindío
1992	RICO SALAS, Marco Alejandro y VARGAS VVARON, Carlos Alberto	Identificación de Micorrizas asociadas con la Guadua (<i>Bambusa guadua</i> H et B) presentes en el ecosistema valles coluvial aluvial del río Combeima.
1987	ROA CAICEDO, Ramiro y OLARTE VELEZ, Mauricio	Introducción al estudio sobre manejo silvicultural del bosque natural de <i>Bambusa guadua</i> H. et B. en el área jurisdiccional de la Corporación Autónoma Regional del Cauca. CVC
1989	ROJAS RUIZ Guillermo León y VARGAS VARGAS José Alirio	Optimización del sistema productivo en una fábrica de muebles de bambú
1986	ROJAS NORIEGA, Oscar	Aproximaciones para el plan de manejo de guaduales naturales en el departamento del Valle del Cauca
1984	ROJAS NORIEGA, Oscar	Crecimiento de la <i>Bambusa guadua</i> en el valle del Cauca y caracterización del daño del coleóptero <i>Podischnus agenor</i> (oliver)
1981	SALAZAR CONTRERAS, Jaime Y CORRECHA RICAURTE, Elliot	Comportamiento de columnas de Guadua
1995	SANABRIA María Judith y DE WILDE Arend	Informe final de las investigaciones en la granja experimental de la guadua : en la pedrera (contiene dos trabajos diferentes)
1980	SANCHEZ TRIANA, Ernesto	Estudio de comportamiento de elementos estructurales de suelo-cemento reforzado con <i>Bambusa guadua</i> sometidos a flexión
1993	SERRANO, Mónica y RUBIO, Daniel.	Aporte a la cultura artesanal del trabajo con guadua
2000	SILVA V, Mario Felipe Y LOPEZ M, Luis Felipe.	Comportamiento sismo – resistente de estructuras en bahareque
1986	TORO CASTAÑO, Daniel Ricardo	Comparación de los mesoartropodos de la hojarasca asociada a la comunidad natural de la gramínea arbórea <i>Guadua angustifolia</i> Kunth del bosque húmedo en el departamento de Caldas
1983	TRUJILLO M., Margarita y PELAEZ M., Juan Felipe	Construcción con guadua
1983	VALENZUELA V., Germán	Pronophyla thelebe Doubleday & Hewitson (Satyridae, Lepidoptera) - Plaga de la Caña Guadua (<i>Guadua angustifolia</i> Kunth).
1954	VILLEGAS G., Hernán	El <i>Kaloterms brevis</i> Walker y la resistencia comparativa de algunas maderas colombianas a su ataque
2000	ZUÑIGA B., Alfredo; QUIMBAYO O., Fabio; RINCON P., Dornce y LOAIZA C. Nancy	Metodología estándar para el manejo y aprovechamiento de guaduales en la jurisdicción de la CVC, CRQ , CORPOCALDAS y CARDER.

ACEBEDO, Santiago; CATAÑO, Gloria Leonor y MUÑOZ, Héctor. Ensayo de propagación en brazos del rizoma de *Guadua angustifolia* Kunth. Medellín, 1994. 52 p. Trabajo de consulta. Universidad Nacional de Colombia.

DIRECTOR: RESTREPO, Adriana.

RESUMEN.

Se seleccionaron cinco guaduas de aproximadamente dos años, período en el cual la planta está en estado óptimo reproductivo, se le cortaron dos brazos al rizoma, uno a cada lado, estos a su vez se seccionaron en parte basal, media y superior. Todo el material fue llevado a vivero en las camas de enraizamiento y luego evaluadas una a una con respecto a número de raíces. El ensayo concluyó que los brazos del rizoma de guaduas juveniles mostraron tener capacidad de enraizamiento en todas sus partes, siendo mas efectiva la parte apical. La evaluación estadística se realizó mediante el diseño de bloques al azar.

DESCRIPTORES: vivero, enraizamiento, guadua, rizoma.

AGUDELO SALAZAR, Bladimir y TORO VEJARANO, Ingrid Yasmid. Evaluación del desarrollo de los bosques de *Guadua angustifolia* en la zona de jurisdicción de la CVC bajo diferentes condiciones de sitio, con fines de reforestación. Ibagué, 1994, 169 p. Trabajo de grado (Ingeniero Forestal). Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal

DIRECTOR: CASTAÑO, Francisco.

RESUMEN.

Esta investigación se encamina a la determinación de los factores que limitan el desarrollo de la especie, en el área de jurisdicción de la Corporación. El estudio evaluó las características de desarrollo de siete guaduales, frente a las condiciones climáticas y edáficas donde estos crecen. Para la evaluación de la información se utilizó la metodología de análisis de componentes principales, la cual permite seleccionar las variables medioambientales que poseen una incidencia significativa sobre la especie. Se determinó, a través del análisis de resultados, que la guadua es afectada por algunas variables de tipo climático y edáfico, que al no presentarse en condiciones ideales para la especie, desmejoran su desarrollo y crecimiento y a su vez influyen negativamente en las propiedades físico-mecánicas. El mejor desarrollo de la especie se logra en sitios con altitudes comprendidas entre 1300 y 1500 metros sobre el nivel del mar; precipitaciones anuales entre 1200 mm y 1700 mm y suelos con textura franco y francoarcillosa.

DESCRIPTORES: mapa, clima, análisis de componentes

AGUDELO FRANCO, Patricia Eugenia. Prácticas culturales en el establecimiento de plantaciones de guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) en la finca Montelindo. Manizales, 1987. 87 p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Caldas. Facultad de Agronomía.

DIRECTOR: ARBELÁEZ A, Miguel.

RESUMEN.

El objetivo fué evaluar la interacción entre limpieas con plateo y aclareo por poda y el desarrollo del cultivo de la guadua, también determinar el incremento en la producción de renuevos con el empleo de estas prácticas agronómicas. La metodología utiliza el diseño experimental de parcelas divididas. La distancia de siembra (D) (D1= 3x3m, D2=4x4m y D3= 5x5m), la frecuencia de las prácticas agronómicas (cada 2, 4 ó 6 meses) son las dos variables consideradas en guadual proveniente de matabambas de 15 meses de plantadas. Las variables de respuesta fueron número de tallos y renuevos, diámetro y altura, follaje, vigor y color. Los resultados revelan que las diferentes distancias de siembra no inciden en los distintos parámetros evaluados; sin embargo en la distancia 5x5m se notó un mejor desarrollo en el cultivo. Para la frecuencia de labores evaluadas se determinó que las prácticas culturales realizadas cada cuatro meses fueron benéficas para el cultivo. Se utilizó para estas observaciones *Guadua (Guadua angustifolia* Kunth) de la granja Montelindo, Universidad de Nacional de Caldas. Zona de vida bmh-PM.

DESCRIPTORES: matabamba, limpieas, socola, distanciamiento, cultivo, siembra.

ANDRADE MONTES, Andrea Liliana. Evaluación de técnicas para la desinfección de explantes de *Guadua angustifolia* Kunth : Centro Nacional para el Estudio del Bambú-Guadua, Córdoba-Quindío. Armenia, 1998. 33p. Trabajo de grado (Biología y Educación Ambiental). Universidad del Quindío. Facultad de Ciencias Básicas y Tecnológicas, Programa de Biología y Educación Ambiental.

DIRECTOR: GIRALDO H., Edgar.

RESUMEN.

Se realizaron ensayos para controlar la oxidación y contaminación de explantes de *Guadua angustifolia* Kunth, en el Laboratorio de Biotecnología del Centro Nacional para el Estudio del Bambú-Guadua, Córdoba-Quindío, con el fin de establecer protocolos que faciliten el desarrollo y establecimiento in vitro de esta especie. El tratamiento de desinfección consistió en adicionar hipoclorito de sodio (NaOCl) e hipoclorito de calcio (Ca(OCl)₂) en diferentes concentraciones y tiempos de inmersión a yemas axilares y microestacas de chusquín de Guadua, luego los explantes fueron sometidos a múltiples enjuagues con agua bidestilada y esterilizada para remover los residuos del reactivo. Para contrarrestar la oxidación del explante se empleó carbón activado y ácido ascórbico en variadas concentraciones y diferentes tiempos de inmersión; inmediatamente se cumplía el tiempo de exposición, el tejido fue sembrado en el medio de cultivo Murashige-Skoog (MS) suplementado con Glicina y Bencilaminopurina (BAP) y luego se distribuyeron en la sala de incubación se expusieron durante los diez primeros días a oscuridad para facilitar la acción de los antioxidantes. Posteriormente fueron sometidos a un fotoperíodo de 16 horas de luz y ocho de oscuridad. Se realizaron observaciones secuenciales que permitieron establecer cualitativamente la respuesta de los explantes a los diferentes tratamientos y la efectividad de los mismos, valorando la contaminación y oxidación, en datos de porcentajes. El tratamiento más efectivo para la desinfección de yemas axilares de *Guadua angustifolia* Kunth fue con hipoclorito de sodio al 1% durante 10 minutos, para el caso de las microestacas el tratamiento desinfectante más apropiado fue el del hipoclorito de sodio al 1.5% durante cinco minutos. El tratamiento para controlar la oxidación con mejores resultados fue el del ácido ascórbico con una concentración de 60 ppm y tiempo de inmersión de 10 minutos.

DESCRIPTORES: in-vitro, oxidación, yemas, control, explantes.

ANTIA ARROYAVE, Alonso. Estudio de aptitud de los suelos para el cultivo de la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) en el departamento de Caldas. En: Revista de la Universidad de Caldas. Vol. 4, N° 1 (ener-abr 1983); p. 61-70.

RESUMEN.

Se presentan las características edáficas y climáticas de los suelos con vocación para el cultivo de la guadua; se comentan y relacionan las características analizadas y se hace una descripción de unidades de suelo donde se encuentran plantaciones de esta especie.

DESCRIPTORES: relieve, mapa, geomorfología, cartografía.

ARBELÁEZ ARCE, Anacilia. Morteros reforzados con fibras de bambú. En : Revista Facultad Nacional de Agronomía, Medellín. Vol. 50, N° 2 (1997); p. 131-151

RESUMEN.

El término fibras de bambú, hace referencia al material de desecho (aserrín), seleccionado por diferencia de peso, en inmersión en agua. Se atiende a la definición de fibras que presentan la Norma ASTM C-1116-89 "Standard Specification for Fiber-Reinforced Concrete". Se estudian las propiedades mecánicas del mortero 1:3 (cemento : arena), reforzado con 15, 50 y 100 kg de fibras de bambú, por metro cúbico de mortero, con el objeto de determinar la factibilidad de uso de este material, como matriz para muros estructurales. Los compuestos son probados a compresión axial, flexión e impacto. La resistencia última a compresión de los diferentes compuestos fue mas baja que la del compuesto sin reforzar. El limite

máximo de refuerzo en fibras, para morteros corrientes, que cumplan la función de muros estructurales es 50 Kg de fibras / m³. El módulo de rotura a los 28 días, para el compuesto con 50 Kg de fibras / m³, fue 23.4 kg/cm² y para el compuesto con 15 Kg de fibras / m³, fue 39.31 kg/cm². En el compuesto con 50 Kg de fibras / m³, la resistencia al impacto se incrementa en un 15 % con respecto al compuesto sin reforzar.

DESCRIPTORES: paneles, esfuerzos, propiedades, fibras, desechos.

ARBELÁEZ ARCE, Anacilia. Regeneración natural de la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth). En : Revista Facultad Nacional de Agronomía, Medellín. Vol. 49, N° 1 - 2 (1996); p. 65 – 81

RESUMEN.

La regeneración natural de los bambúes ocurre estacionalmente y es el resultado de dos estrategias reproductivas: la sexual, por medio de la producción de semilla y la asexual por la activación de las yemas del rizoma. El registro de datos se llevó a cabo desde julio de 1991 hasta julio de 1995, en la plantación natural de *Guadua angustifolia*, existe en el Centro Agropecuario Cotové, de la Universidad Nacional, localizado en el municipio de Antioquia, a 550 metros sobre el nivel del mar, temperatura promedio anual 26.3 °C y 1244mm de precipitación promedio anual. Corresponde a la zona de vida (bs-T). La vida productiva del rizoma es de cuatro años y el ciclo vegetativo superior a los diez años. Un rizoma de *Guadua angustifolia* produce, con características similares en el diámetro y por consiguiente en altura, de uno a cuatro brotes, tres de ellos pueden producirse simultáneamente. Los brotes emergen del suelo a una distancia promedio de 1.22m. del rizoma madre y forma un ángulo horizontal entre 45° y 90° entre ellos. La producción máxima se da en rizoma de uno o dos años. La producción anual de brotes es del 21% de la población global.

DESCRIPTORES: rizoma, brotes, fases de desarrollo, regeneración natural.

ARBELÁEZ ARCE., Anacilia. Relación entre los caracteres morfológicos del culmo de la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth). Medellín: Universidad Nacional de Colombia. 1996. 21 p.

RESUMEN.

Se identifican los caracteres de la estructura morfológica del culmo de la especie de bambú, *Guadua angustifolia* y se relacionan entre sí, con el fin de obtener patrones que sirvan de guía tanto en el proceso de planeación del aprovechamiento, como para el uso en la construcción. El registro de datos se llevó a cabo en 381 culmos apeados entre 1.993 y 1.997, en la plantación natural de *Guadua angustifolia*, existente en el Centro Agropecuario Cotové, de la Universidad Nacional, localizado en el municipio de Antioquia, a 550 metros sobre el nivel del mar, temperatura promedio anual 26.3 °C y 1244 mm de precipitación promedio anual. Corresponde a la zona de vida de Bosque seco Tropical (bs-T). Se encontraron los valores promedios de altura total 20,68 m, altura libre 10,69 m, altura estimada = 0,56p (p: perímetro del culmo a 1.5 m de la base); diámetro basal 10,87 cm, diámetro máximo 12,10 cm, espesor de la pared en la base de 24,4 mm; la curva típica del diámetro con respecto a la altura, muestra las tres secciones, que conforman el culmo, cada una con pendiente y conicidad particular, las ecuaciones son $L_2 = 2,13D + 27,53$ y 0,78 la conicidad y $L_3 = 1,2D + 21,22$ y 0,33 la conicidad; la relación entre el espesor de la pared (e) y el diámetro (D) es: $e = 1/(0,239734 - 0,0164574D)$; el volumen y peso de los culmos por metro lineal es de 2,416 dm³/m y 1,463 kg/m respectivamente; la producción de biomasa de 22 a 42 ton/ha/año de materia seca.

DESCRIPTORES: guadua, morfología, biomasa.

ARCE BURBANO, Jaime; RAMÍREZ TAMAYO, Oscar Marino y CASAS LIEVANO, Fernando. Algunos aspectos ecológicos, sistemas de corte, épocas de corte, sistemas de transporte, beneficios, usos y otras informaciones de la guadua, *Guadua angustifolia* Kunth en los departamentos de Cauca, Caldas, Quindío y Valle del Cauca. Palmira, 1979. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

DIRECTOR: ARANGO B., Jairo

RESUMEN.

En este trabajo se aprovechó las experiencias y observaciones que a través del tiempo y tradicionalmente han acumulado los habitantes del campo, para ser sintetizado de manera subjetiva y canalizados como fuente de información; se consideró que los departamentos encuestados ofrecían una amplia zona representativa en actividades con la guadua. Se recopiló información acerca de la mejor época y hora para realizar el corte, los sistemas y herramientas utilizadas para llevar a cabo el corte, forma de transporte y beneficios.

DESCRIPTORES: corte, ecología, usos, Cauca, Caldas, Quindío.

ARCILA LOSADA, Jorge Humberto; FLÓREZ R, Gilberto; HOLGUIN M., Guillermo; GÓMEZ A., Adriana y LONDOÑO L., Felipe César. Guadua y madera aplicadas a nuevas tecnologías de vivienda popular en Caldas. Manizales : Universidad Nacional de Colombia. 1984. 155 p.

DIRECTORES: HUERTAS, Ebroul y GÓMEZ, Francisco.

RESUMEN .

El objetivo de este trabajo es contribuir con diferentes alternativas tecnológicas para la construcción de vivienda popular con los materiales autóctonos, fundamentalmente Guadua y madera, ante la necesidad de evolución de los sistemas constructivos locales y de rescatar un patrimonio en vía extinción como lo es la cultura de la guadua. La metodología se desarrolló con un diagnóstico basado en información bibliográfica y de campo. Se diseñó una guía para la toma de datos con criterios ambientales, arquitectónicos, constructivos, tipológicos, de localización y sociales. El área de estudio se sectorizó en urbano tradicional, urbano de invasión y regional. La muestra total utilizó 87 viviendas. Entre los resultados obtenidos está un análisis completo por sector de cada tópico especificado, especialmente se estudian los materiales básicos y su comportamiento como componentes de la construcción: cimientos, estructura, cerramiento, vanos, pisos, cielo falso y cubierta. A partir de las ventajas y desventajas detectadas se elaboran propuestas arquitectónicas mejoradas para los sistemas constructivos tipificados buscando una buena solución de vivienda.

DESCRIPTORES: materiales locales, vivienda popular.

ARCILA LOSADA, Jorge Humberto. Vigencia del bambú como hecho constructivo. Catalunya, España, 1993. 389 p. Tesis (Doctoral) . Universidad Politécnica de Catalunya, Departamento de Construcciones Arquitectónicas I.

DIRECTOR: AVELLANEDA I DIAZ-GRANDE, Jaume.

RESUMEN.

Para el análisis de vigencia del bambú como hecho constructivo se proponen dos parámetros: análisis contextual, el cual es un parámetro general relacionante, la relación hombre - medio, ambiente – tecnología, como objetivo de desarrollo, exige un análisis de las áreas académicas y científicas y de aplicación del material en sus diferentes aspectos de afectación socio - cultural, técnico - productivo, de investigación y análisis específico como parámetro focal de análisis y comprobación en el cual se estructura con base en la interrelación de la variable tiempo referencia, en cual el material ha jugado un importante papel, constituyéndose en la prueba de supervivencia como hecho constructivo y la variable diferenciación tecnológica, la cual expresa el lenguaje plástico – arquitectónico del material, dada su expresión como elemento recto o como elemento flexible ya sea empleado sólo o en combinación con otros materiales. Hechos y pronósticos extraídos de un sinnúmero de países revelan un notable incremento de la importancia del bambú en la economía de comunidades rurales, así como su importancia industrial. Este fenómeno viene acompañado por acciones de investigación y desarrollo de programas que se han llevado a cabo durante los últimos años, aún son insuficientes las experiencias y conocimientos para comprender las limitaciones del material. Es prerrequisito para el desarrollo de la arquitectura del bambú estar basada en la gran traducción y especialización de los procesos de cualificación del material, pero fundamentalmente en el pensamiento que extraiga de la tecnología moderna adecuados elementos y métodos de aportación.

DESCRIPTORES: guadua, usos, materiales de construcción.

ARCOS CALDAS, Sonia Lorena y ORTIZ RAMÍREZ, Esperanza. Diagnóstico para la implementación de un plan de divulgación sobre el recurso guadua. Cali. 1991. 67p. Trabajo de grado (Comunicación Social – Periodismo). Corporación Universitaria Autónoma de Occidente.

DIRECTORES: VARGAS, Marta Amalia y GARCÍA, Alfonso.

RESUMEN.

El objetivo del proyecto es el de sentar las bases metodológicas a seguir para determinar estrategias de comunicación, que en su futuro sirvan para la implementación de un plan de divulgación del recurso guadua. La información se obtuvo a través de la revisión de literatura, visitas de campo a los sitios e instituciones donde se experimenta con dicho recurso, entrevista con personas que conocen e investigan acerca del tema. Se plantea además, las políticas de la CVC en el manejo de los guaduales, así como la reglamentación en planes de aprovechamiento y reposición forestal, se recogen algunos conceptos acerca de la importancia de la guadua, la divulgación por parte de investigadores, técnicos, particulares, propietarios, personal operativo y CVC, se identificó las dificultades que existen para la divulgación del buen uso que se debe hacer de este recurso.

DESCRIPTORES: historia, divulgación, usuarios.

ARIAS SÁNCHEZ, Carlos Mario y VARGAS GONZÁLEZ, Víctor Alberto. Respuestas a diferentes intensidades de entresaca en un guadual natural en el área jurisdiccional de la CARDER. Ibagué. 1992, 107 p. Trabajo de grado (Ingeniero Forestal). Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal.

DIRECTOR: OBREGÓN, Manuel Antonio.

RESUMEN.

Se evaluó la incidencia de cuatro niveles de entresaca, a saber 0%, 30%, 50% y 70%, en la aparición de renuevos en un guadual natural ubicado en la Hacienda San Felipe en el departamento de Risaralda. Para evaluar los tratamientos se empleó el diseño estadístico de bloques completamente al azar. Se concluye que de acuerdo con los niveles de entresaca, el del 50% se comporta de manera óptima, con respecto a la aparición de brotes.

DESCRIPTORES: brotes, fases de desarrollo, parcelas.

ARISTIZÁBAL JARAMILLO, Juan Carlos; GÓMEZ ANGARITA, Jorge Iván; JARAMILLO URIBE, Paula; MATIAS HENAO, Tamara; MEJÍA JARAMILLO, Enrique; PEÑA RESTREPO, Paula Andrea; RAMÍREZ JARAMILLO, Juan Fernando; VALDERRAMA HENAO, Leonel Javier y ZULUAGA GIRALDO, Angela María. Industrialización de la construcción de viviendas en guadua. Manizales, 1996. 2V 303 p. Trabajo de grado (Diseñador Industrial). Universidad Autónoma de Manizales. Facultad de Diseño Industrial.

DIRECTOR: BARRAGÁN GONZÁLEZ, Ricardo.

RESUMEN.

Este documento consta de dos partes; en la primera, se presentan los antecedentes de la situación de la vivienda de interés interés social en guadua; en la segunda parte, los planes institucionales que dieron origen al proyecto, para el barrio Lomas de la Unión y finalmente la propuesta dirigida a la industrialización de la vivienda de interés social. Se definió bajo qué parámetros es aplicable la industrialización a los componentes de una vivienda en guadua. Industrializar implica generar un conjunto de operaciones que se realizan con relación a la transformación de materias primas en elementos, los cuales deben estar estandarizados para poder así fabricar objetos seriados de bajo costo. Para determinar el componente de la vivienda al que se va a aplicar la acción de diseño, dirigido a la industrialización, fue necesario determinarlo por diferentes categorías tomando como punto de referencia la construcción tradicional; la cantidad de piezas necesarias para construir el componente, la elaboración del elemento en el sitio y las instrucciones que se deban dar para tener una aceptada ejecución.

DESCRIPTORES: tradicional, vivienda, interés social.

BELTRÁN RIOS, Carmen Patricia y RODRÍGUEZ QUIMBAYA Hernán. Comercialización y usos de la guadua *Bambusa guadua* Humboldt et Bonpland y estimación de los daños causados por *Podischnus agenor* (Col., Scarabaeidae.) en el Valle. Palmira, 1987. 156 p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

DIRECTOR: ESCOBAR G., Jorge

RESUMEN.

El trabajo se realizó en su fase campo durante el segundo semestre de 1986, en guaduales perteneciente a la Hacienda Agro-Olga, corregimiento de Roza (Palmira), y en el Ingenio Providencia, municipio de Cerrito. El objetivo básico era conocer las relaciones técnico - laboral y comercial que se dan en el aprovechamiento y comercialización de la guadua; determinar los problemas que se presentan en los guaduales, en especial los de carácter fitosanitarios relacionados con *Podischnus agenor*, caracterizando y valorando el daño causado por éste; estimar el ingreso en el aprovechamiento de un guadual, en la fase de intervención (primera extracción de material y arreglo del guadual) y la distribución del mismo entre las personas participantes (operario, propietario, transportador y contratista). Se diseñaron dos tipos de parcelas; en las de 5 x 5 m, se evaluó la composición estructural (grado de madurez), diámetro y estado fitosanitario; para este último se establecieron categorías que reflejaron la gravedad del daño causado por el insecto. En parcelas de 20 x 50 m, se determinó la repoblación del guadual dos meses después de la intervención, evaluando también la clase y cantidad de daño presente en puyas y renuevos. Los guaduales estudiados se destacan por la alta densidad (13.733 y 15.450 guaduas/ha, para Providencia y Agro-Olga, respectivamente), con una relación puyas + renuevos/maduras + secas de 1:18 en Providencia y 1:6 en Agro-Olga, relación invertida a la considerada como "ideal" (4:1), lo cual era un indicativo de la necesidad de la intervención. Entre los factores bióticos que más influyen en el aspecto fitosanitario están la "pudrición acuosa del tallo" y el ataque de *Podischnus agenor*.. El adulto de *Podischnus agenor* puede causar un daño global de 31.8% del total de guaduas, con daño grave en puyas (brote inicial de hasta 1.5 de altura) y renuevos (brote con altura superior a 1.5 m hasta que concluye su crecimiento longitudinal) de 9.1%. El ingreso bruto se estimó para tres situaciones

de mercado (las dos primeras hacían énfasis a la destinación de guadua para pulpa, situación que predominó a fines de 1986 y principios de 1987; la tercer dio predominio a la destinación para la construcción y fines agrícolas). La estimación del ingreso bruto osciló entre \$0.95 y \$1.15 millones/ha, asumiendo una densidad promedio de 10.800 guaduas/ha, con 9 a 11 operarios permanentes durante seis semanas en la fase de intervención.

DESCRIPTORES: comercialización, plagas, pudrición acuosa, Palmira.

BELTRÁN SANTANDER, Nelson Y PASTRANA ACEVEDO, Raúl Andrés. Estudio técnico, económico y de mercados del montaje de una planta productora de pulpa que utilice como materia prima la guadua. Bogotá, 1991. 161p. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ingeniería.

DIRECTOR: Ing. Industrial DUARTE, Jorge.

RESUMEN.

Para estudiar la viabilidad de una planta productora de pulpa que utilice como materia prima la guadua, se tuvo en cuenta las investigaciones realizadas por la Universidad Industrial de Santander, las cuales al estudiar las propiedades químicas y biométricas de la guadua indican que es apta para elaborar pulpa para papel. El estudio de mercado para la pulpa de papel en Colombia, es perfeccionando con encuestas sobre la aceptación de la pulpa de guadua. Según este estudio, la cantidad de clientes para la pulpa de guadua es muy escasa, se podría contar con un mercado potencial de 5000 toneladas / año. El proceso químico al sulfato es el adecuado para la planta por motivos técnicos y económicos. El sitio que mejor se adapta es la región de Yumbo (Valle). Del análisis financiero, el punto de equilibrio fue 3320 toneladas de pulpa / año; la TIR fue 4.73%, la relación beneficio costo fue 0.78 y el valor presente neto fue negativo. Desde el punto de vista financiero no es aconsejable el montaje de la planta. El proyecto puede llegar a ser atractivo si se logra subir los volúmenes de ventas, ya que realmente el proyecto no da rentable debido a la alta inversión en comparación con los bajos volúmenes de ventas.

DESCRIPTORES: papel, madera, análisis económico, pulpa de papel.

BERNAL, Claudia Alexandra. Vivienda en guadua en Montenegro, Quindío. Bogotá, febrero 27 de 1991. 16 p. Trabajo de grado (Arquitecto). Universidad de los Andes.

RESUMEN.

Se propone una unidad estructural para vivienda con la que se conforman módulos cada 3 metros, arriostrados en la parte superior e inferior maximizando las propiedades del material y teniendo en cuenta la protección por diseño. Al mismo tiempo se presenta una estructura de uso múltiple (Sitio de estar, paradero de bus, sitio de ventas ambulantes entre otros), que funciona bajo los mismos principios de tracción (la guadua resiste a tracción el doble que a compresión) y flexión que la unidad estructural para vivienda. Se escogió el municipio de Montenegro con el objetivo de hacer ciudad y construir todo un entorno que conformara la escenografía de la guadua mediante la cual se demostrara que con guadua puede construirse vivienda consolidada. Para lograr lo anterior se realizan análisis urbanos, de tendencias de desarrollo, de servicios y de los determinantes naturales para finalizar con el planteamiento de una propuesta urbana de integración de las zonas Norte y Sur en Montenegro.

DESCRIPTORES: arquitectura, urbanismo, construcción, vivienda, Montenegro.

BERRÍO RAMÍREZ, María Gladys y RESTREPO PÉREZ, René Alejandro. Determinación de la contracción y densidad en la *Guadua angustifolia* Kunth. Medellín, 1993. 60 p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrícola). Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

DIRECTOR: ESCOBAR, Oscar.

RESUMEN.

El objetivo de este trabajo es determinar la contracción y la densidad en la guadua debido a un desconocimiento de sus propiedades físicas y a la importancia de la contracción en el proceso de secado, requerido para utilizar en diversos usos.

La metodología empleada se desarrollo en base a las normas COPANT para maderas con modificaciones para la guadua. Los ensayos utilizaron probetas de la cepa, basa y sobrebasa en sitio plano y pendiente y bajo la condición de ausencia o presencia de tabique. Los resultados obtenidos según el análisis estadístico mostraron diferencias significativas a las distintas condiciones. Los rangos fueron: Para la densidad (g / cm³) en estado verde (0.13 - 0.15), seca al aire (0.75 - 0.82), anhidra (0.65 - 0.76) y básica(0.49 - 0.55). Para la contracción (%) en diámetro externo (9.02 - 10.48), en longitud (0.25- 0.42) y en espesor (21.37 - 23.25). Se concluye que los resultados estuvieron muy por encima a los obtenidos con Bambusa Nutans. Se recomienda evaluar la contracción en probetas de mayor tamaño que incluya mínimo dos nudos, además de buscar la normalización de ensayos para la guadua. La guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) procede del Centro Cotové en Antioquia y los ensayos se realizaron en el Laboratorio de Productos Forestales.

DESCRIPTORES: propiedades físicas, COPANT, secado, densidad.

BOHORQUEZ MÉNDEZ, Pedro Luis y PIEDRAHITA LLANOS, Henry. Banco de propagación de Guadua por chusquines en la Granja Sixto Iriarte del municipio de Chaparral Tolima. Ibagué, 1993. Trabajo de grado (Tecnólogo Agropecuario). Universidad del Tolima.

DIRECTOR: ARCE M, Jaime

RESUMEN.

El objetivo de este trabajo es determinar la producción de guadua a través de chusquines en la Granja Sixto Iriarte en la ciudad de Chaparral, Tolima; incrementar el cultivo de la guadua dando a conocer los diferentes usos y a su vez orientar su aprovechamiento y manejo. Se evaluaron los brotes o hijuelos obtenidos en cada mata de guadua al cabo de 60 días, la muestra empleada (mil matas madres) de la variedad macana se sembraron en un lote de 1380 m². En noviembre 5 de 1993 se realizó la siembra de las plantas madres, a los 40 días se observaron los primeros brotes con un promedio de cuatro a cinco por cada planta, a los 66 días se presentó un ataque de hormiga arriera, el cual se controló con Mirex, a los 124 días se realizó el deshije y posteriormente se sembraron los chusquines en bolsas de polietileno. La producción vegetativa de la guadua por chusquines es la mas adecuada y recomendable puesto que es más rápida y su proliferación es más segura y abundante. La guadua procede del Quindío.

DESCRIPTORES: hormiga arriera, Chaparral, propagación vegetativa.

BONILLA C., Fernando E. y ESPINOSA R., Juan Carlos. Inoculación y evaluación de hongos endomicorrízicos en *Guadua angustifolia* Kunth, en etapa de vivero. Palmira, Valle. 1996. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia. En: Acta Agronómica. Vol. 48, N° 1/2 (ener-juni 1998); p. 71-76.

DIRECTORA: SÁNCHEZ de PRAGER, Marina.

RESUMEN.

El objetivo del proyecto fue el de mejorar el sistema de propagación de la *Guadua angustifolia* mediante chusquines, a través del uso de micorriza arbuscular y evaluar el efecto de diferentes especies de hongos formadores de micorriza arbuscular (HMA), en el enraizamiento y crecimiento de chusquines. El ensayo se realizó en el vivero de CORPOTUNIA, Cauca, ubicado a 1700 metros sobre el nivel del mar, temperatura promedio de 19°C y precipitación entre 2500 y 3400 mm / año. Los tratamientos consistieron en: Suelo natural (SN), Suelo natural + Acaulospora longula + Glomus sp. (SN+M1), Suelo natural + A. longula + Scutellospora gilmorei + S. calospora (SN+ M2), Suelo natural + A. longula (SN +M3), Suelo natural + Entrophospora colombiana (SN + M4). Estos tratamientos se distribuyeron en un diseño de bloques completos al azar, con 3 repeticiones por tratamiento; cada repetición compuesta por 30 chusquines de guadua. Los chusquines de dos meses de edad se sembraron en bolsas (2 Kg) y se inocularon con 1000 esporas de HMA / chusquín. El suelo natural usado para el llenado de las bolsas fue analizado químicamente en el laboratorio de suelos de la Universidad Nacional - Palmira. La identificación de géneros de HMA en el suelo natural y el suelo de los bancos de propagación se llevo a cabo en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) - Palmira. En el suelo natural estaban en niveles altos la mayoría de

los elementos minerales esenciales a la planta, en particular el fósforo asimilable (81 ppm), y se encontraron los géneros Acaulospora, Glomus, Entrophospora y Scutellospora. En el suelo de los bancos de propagación se identificaron los géneros Acaulospora, Glomus y Scutellospora. Los tratamientos inoculados con HMA, presentaron diferencias significativas respecto al testigo (SN), en particular los tratamientos SN + M1 y SN + M3, en las variables altura, número de brotes, peso seco de la parte aérea, volumen de raíz y precocidad de desarrollo.

DESCRIPTORES: micorriza arbuscular, propagación, hongos, Cauca.

BOTERO RIOS, Jorge Alejandro. Los muros en guadua, una alternativa económica en las soluciones de vivienda. Cali, Abril de 1998. 106p. Universidad San Buenaventura. Facultad de Arquitectura.

DIRECTOR: ORTEGA, Carlos.

RESUMEN.

Se realiza una recopilación bibliográfica que involucra los siguientes temas: el problema de la vivienda, la guadua como material de construcción, sus usos y aspectos importantes, los muros en la solución habitacional (bahareque, barro embutido, muro de quincha, muros tendinosos y esponjosos), sus ventajas y desventajas. Compara desde el punto de vista económico los muros en guadua (bahareque) con muros en ladrillo tolete y ladrillo farol. Finalmente presenta la propuesta de una solución de vivienda habitacional.

DESCRIPTORES: materiales, muros de quincha.

BOTERO LARRARTE, Pablo C. La guadua como elemento estructural. Bogotá, 1985. Universidad de Los Andes. Facultad de Ingeniería Civil.

DIRECTOR: SARRIÁ, Alberto.

RESUMEN.

Se realizan ensayos para determinar las propiedades de la Guadua "Macana" como elemento estructural. El contenido de humedad en los ensayos fue aproximadamente 18.2 % y el peso específico básico entre (0.84 – 0.88) g / cm³. La compresión paralela en latas de guadua de 1.6 cmx1cmx10cm fue 450 Kg/cm². La compresión perpendicular hasta obtener una deformación del 1% del espesor inicial en latas de guadua, sobre un área de carga de 2cm x 10cm, fue igual a 2.26 kg/cm². La resistencia a la tracción en tablillas o latas sin nudo fue 1668 Kg/cm² y con nudo fue 622.8 Kg/cm², para cintas fue de 1294 kg/cm² y para la zona interna fue 339.7 Kg/cm². Se concluye que la diferencia de resistencia a tracción, según la zona de pared utilizada, es evidente. La falla obtenida en tracción fue frágil. En compresión la falla no es tan frágil y no hay pandeo cuando la relación altura espesor es inferior a diez a uno.

DESCRIPTORES: esfuerzos, propiedades, humedad.

BUENDÍA V., Mario Eduardo. Identificación de micorrizas asociadas con la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) presente en tres climas del Quindío. Ibagué, 1990. 82p + anexos. Trabajo de grado (Ingeniero Forestal). Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal.

DIRECTOR: BENAVIDES, Neiveis.

RESUMEN.

Con el fin de determinar la relación simbiótica entre la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) y hongos micorrizicos; lograr su identificación genérica y determinar la incidencia del clima en la aparición de la simbiosis, se realizó un muestreo (suelo y raíces) en guaduales en el departamento del Quindío, en los municipios de Córdoba, Armenia, Salento, y Quimbaya. Las zonas se encuentran ubicadas dentro de las formaciones: bosque muy húmedo premontano (bmh - PM), piso térmico templado; bosque muy húmedo montano bajo (bmh - MB), piso térmico frío y bosque húmedo premontano (bh - PM), piso

térmico cálido. Para la separación y aislamiento de las esporas se utilizó el método de Ewald Sieverding (CIAT 1983). La identificación de géneros micorrizicos se logró mediante el método de comparación de estructuras utilizado por J.C. Dodd (CIAT 1987). La determinación de la infección se realizó mediante la metodología de clasificación y tinción de Phillips y Hayman. La guadua se halló asociada a micorrizas del tipo vesículo - arbuscular (M.V.A) en los tres climas en los que se realizó el muestreo; El grado de infección (número de hifas, esporas y vesículas por gramo de suelo) encontrado fue del 78% para el bmh - PM, 66% para el bh - PM y para el bmh - MB fue del 59%. La infección se encontró tanto en las raíces como en el suelo. Las esporas aisladas del suelo fueron identificadas como pertenecientes al género *Glomus*. Se puede afirmar que el clima no influye significativamente en la simbiosis.

DESCRIPTORES: simbiosis, biofertilización, micorriza arbuscular.

CÁCERES ROJAS, Hernán. Bambusoideas de Colombia características químicas y biométricas de algunos bambúes como fuente de pulpa para papel. Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" (COLCIENCIAS) – Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas (INCIVA) – Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias, Centro de Investigaciones en Celulosa y Papel. 1990.

RESUMEN.

Las propiedades químicas y biométricas de *Aulonemia quiko* Goudot y de especies del género *Guadua* fueron estudiadas para determinar si pueden ser utilizadas sus fibras como fuente de pulpa para la industria papelera. Se halló la densidad verde (Dv), la solubilidad en agua fría, en agua caliente, en hidróxido de sodio, en alcohol - benceno, el contenido de ceniza, de lignina y de celulosa se realizaron bajo las normas de la Asociación Técnica de la Industria de Pulpa y Papel de los Estados Unidos (TAPPI). La Dv se encontró dentro de los rangos permitidos, la más alta se presentó en *Guadua angustifolia* Dv = 0,63 g / cm³. Los valores de solubilidad en agua fría fluctuaron entre [3, 6 - 7,2] % bms (base muestra seca) y en agua caliente fluctuaron entre (5,2 - 8,4)% bms en ambos casos los valores más altos de 7,2% bms y 8,4% bms corresponden a la *Guadua angustifolia*. La solubilidad en hidróxido de sodio al 1% bms para la guadua estuvo entre (18,2 - 25,4)% bms y para *Aulonemia quiko* Goudot fue de 29,5% bms. La solubilidad en alcohol - benceno estuvo entre (1,8 y 4,1)% bms. El contenido de cenizas varió entre (1,4 - 3,5) % bms. Los niveles de lignina y celulosa encontrados oscilan entre [24 - 27,8]% bms y [44,3 - 49,6]% bms respectivamente. De las características biométricas como: longitud y diámetro de la fibra, espesor de pared y ancho del lumen se calcularon el índice de flexibilidad, el índice de mezcla y el factor Runkel. De acuerdo con los análisis químicos es posible obtener pulpas de calidad aceptable. Un inconveniente puede estar en el alto contenido de cenizas y extraíbles. El análisis biométrico permite concluir que el papel a partir de las fibras estudiadas será de buena calidad.

DESCRIPTORES: fibra, solubilidad, Runkel, propiedades químicas y biométricas.

CÁCERES ROJAS, Hernán. Ensayos de preservación de la *Guadua* contra hongos e insectos. En : Revista del Instituto de Investigaciones Tecnológicas. N° 59 (Abr. 1969); p. 8 -10

RESUMEN.

El objetivo de este trabajo es mejorar la resistencia de la *Guadua* al deterioro biológico, es decir a la acción de los hongos e insectos, ya que son el principal factor de destrucción del material cuando se emplea como poste para cercas. La metodología empleada se desarrolló siguiendo las normas ASTM y recomendaciones americanas e inglesas para ensayos de preservación con tratamientos químicos. Se realizaron pruebas de laboratorio con doce muestras para diez tratamientos químicos. Posteriormente se realizaron pruebas de campo con dos muestras para determinados tratamientos. Los resultados obtenidos presentan los datos de impregnación, la efectividad del tratamiento medida por diferencias de peso después de tres meses de incubación en condiciones óptimas de desarrollo y la permanencia del inmunizante a la

intemperie durante setenta días. Además de los resultados de campo evaluando cercas con postes de guadua. Se concluye que los tratamientos de tipo salino proporcionan en general una protección mayor a la guadua. La evaluación de la resistencia natural y con tratamientos se realizaron en campo para postes de guadua en Puerto Salgar, Ubaté y la Mesa sitios propicios para el deterioro de cercas.

DESCRIPTORES: inmunización, tratamientos químicos, preservación.

CÁCERES ROJAS, Hernán. Ensayos de preservación de la guadua contra el fuego : parte II. En : Revista del Instituto de Investigaciones Tecnológicas. N° 60 (May. – Jun. 1969); p. 27-34

RESUMEN.

El objetivo de este trabajo es hacer una evaluación experimental de algunos productos químicos utilizados como ignífugo, con el fin de aumentar la resistencia de la guadua contra el fuego. La metodología empleada se desarrollo siguiendo las especificaciones de las normas ASTM – D – E –160 – 50, el método consiste en someter veinticuatro muestras de madera de tamaño normalizado a la acción de una llama de 320oC durante tres minutos. Al finalizar la prueba, los resultados de la combustión son recogidos y pesados. Los resultados obtenidos a escala de laboratorio, permiten asegurar que es posible, mediante el proceso de simple inmersión en caliente, aumentar la resistencia de la guadua contra el fuego y que la efectividad de cualquier tratamiento de impregnación con ignífugos depende del producto químico empleado y de la cantidad absorbida. Se concluye que el Sulfato de Amonio y el Fosfato Dibasico de Amonio comunicaron a la guadua un alto grado de efectividad contra la llama y la brasa, que el costo de estos productos permiten su utilización en maderas con altos poderes de absorción.

DESCRIPTORES: inmunización, ignífugo, tratamientos químicos.

CÁCERES ROJAS, Hernán y RODRÍGUEZ, Lilia. Producción y evaluación de pulpas celulósicas a partir de diferentes especies de bambú. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias. 1982.

RESUMEN.

Con la colaboración del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" (COLCIENCIAS) y el Centro de Investigaciones del Bambú y de Fibras Vegetales (CIBAM). Las propiedades químicas, físicas y biométricas de *Bambusa arundinacea*, *Bambusa amplexifolia*, *Bambusa vulgaris* y especies del genero *Guadua* fueron estudiadas para determinar si pueden ser utilizadas sus fibras como fuente de pulpa para la industria papelera y la adaptabilidad de estas al proceso químico al sulfato. Los métodos seguidos fueron los descritos por la Asociación Técnica de la Industria de Pulpa y Papel de los Estados Unidos (TAPPI). En la producción de pulpas al sulfato se analizo la influencia del tiempo de contacto (30min, 60min ó 120 min) sobre el consumo de reactivos, rendimiento total, índice kappa y propiedades físicas y mecánicas (tensión, rasgado y explosión) de las pulpas. La Densidad verde se encontró entre (0,41 - 0,57) g / cm³. Los valores de solubilidad en agua fría fluctuaron entre (2,2 - 5,9) % bms (base madera seca) y en agua caliente fluctuaron entre (5,1 - 9,4)% bms. La solubilidad en hidróxido de sodio al 1% vario entre (21,5 - 30,6)% bms y en alcohol - benceno vario entre (2,3 - 5,8)% bms. El contenido de cenizas vario entre (2,3 – 4,1) % bms. Los niveles de lignina y holocelulosa encontrados oscilan entre (22,8 - 27,1)% bms y (75,8 - 81,5)% bms respectivamente. Los resultados de la evaluación biométrica son: longitud de las fibras entre (1,1 - 1,3) mm, ancho de la fibra entre (9,0 - 12) micras y ancho del lumen entre (4,0 - 6,0) micras. Los bambúes estudiados responden al proceso de sulfato de una manera muy similar. Como era de esperarse al incrementarse el tiempo de digestión, los rendimientos totales y el índice kappa decrecieron mientras que el álcali consumido aumento. Se realizaron ensayos con el proceso soda caliente y soda antraquinona a fin de compararlos con el proceso al sulfato y se encontraron algunas ventajas en el proceso soda antraquinona. La adaptabilidad de las diferentes especies de bambú al proceso, así como los resultados obtenidos indican que es materia prima muy adecuada como fuente de pulpas para papel.

DESCRIPTORES: cenizas, bambúes, fibras.

CAMERO BUSTOS, Clemente y NOVOA PINEDA, Juan Pablo. Evaluación de algunos métodos de inmunización para la guadua. Bogotá, 1994. Trabajo de grado (Ingeniero Agrícola). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Agrícola.

DIRECTOR: Ing. Agrícola SALAZAR CONTRERAS, Jaime.

RESUMEN.

Para el desarrollo de la investigación se evaluaron tres métodos de inmunización (método baño caliente- baño frío, método vacío y presión) y tres tipos de inmunizantes (bórax + ácido bórico + dicromato de sodio, sulfato de cobre + ácido bórico + dicromato de sodio y sales CCA (cobre, cromo y arsénico)), teniendo en cuenta aspectos relacionados con el manejo del producto, su eficiencia y costo de aplicación. La guadua utilizada para esta investigación fue adquirida en el municipio de Córdoba, departamento del Quindío y fue distribuida de la siguiente manera; 60 guaduas de tres años de edad y 60 de cinco años, clasificadas 30 de la parte basal y 30 de la parte media-alta, cada pieza con una longitud de cuatro metros aproximadamente, se enumeraron, se tomaron muestras de cada una de las piezas y se les halló el contenido de humedad inicial, luego fueron llevadas a un secado natural bajo techo durante dos meses para obtener una humedad final del 16% ya que en este punto la absorción del inmunizante es más fácil. Con excepción del producto químico bórax, todos los demás, presentaron una buena disolubilidad en agua. Para el método baño caliente- frío en el cual se utilizaron dos tipos de inmunizantes, la solución de sulfato de cobre + ácido bórico + dicromato de sodio tuvo un mayor porcentaje de absorción (10.04 Kg de inmunizante absorbido/m³). La guadua de la parte media-alta es la que más inmunizante absorbe respecto a las partes basales. Ninguno de los métodos, ni los productos químicos utilizados causan daños mecánicos a la guadua que esté en óptimas condiciones.

DESCRIPTORES: tecnología apropiada, preservación, poscosecha.

CAMPOS SAAB, Luis Fernando. Metodología para la evaluación de procesos constructivos en vivienda de interés social para zonas semirurales. Bogotá, 2000. 147p. Trabajo de grado (Magister en Ingeniería Civil). Universidad de los Andes. Facultad de Ingeniería y Ambiental, Ingeniería Civil.

DIRECTOR: ECHEVERRI CAMPOS, Diego.

RESUMEN.

El trabajo se dirige hacia la construcción de un modelo para evaluar sistemas constructivos de vivienda de interés social en zonas semirurales. Se analiza los sistemas de construcción convencional de pórticos, construcción con guadua, sistema de bloques de Tierra confinados (Terrablock) y el sistema de mampostería estructural. El estudio se realiza para la zona de Pitalito (Huila). El modelo adoptado es una modificación del planteado por Patricia Caiza Rosero en su tesis "Modelo de evaluación de sistemas constructivos aplicado al Con – tech, Outinord y Mampostería Estructural". El modelo involucra una matriz con los aspectos funcionales (integridad, utilidad y estética), técnicos y económicos de los sistemas constructivos. El sistema de mampostería estructural resultó ser el más ventajoso y adecuado para la zona estudiada. El sistema de construcción en guadua se descarta por el costo de la mano de obra, debido al trabajo dispendioso en las uniones.

DESCRIPTORES: uniones, mampostería, tierra confinada.

CAÑÓN SALINAS, Berta y CHARRY M., Alba. Plan de manejo y reposición de los guaduales del predio San Carlos, Municipio de Pereira, Risaralda. Pereira, 1994. 59 p.

RESUMEN.

Se utilizó como marco muestral, un conglomerado de parcelas y se llegó a la densidad de 2987 guaduas/ha, con la siguiente estructura: 8% renuevos, 37% viches, 50% maduras y 5% secas. En el aprovechamiento se extraerán todas las guaduas secas y un 25% de las maduras, con el fin de no alterar la estructura del guadual.

DESCRIPTORES: plantaciones, Risaralda.

CÁRDENAS CARDONA, Adriana; AGUIRRE VALENCIA, Jhon Alexander y VILLEGAS MEZA, Nicolás. Estudio de profundización en la conformación inducida de la guadua durante el cultivo, como base para la realización de paquetes tecnológicos. Manizales, 1997. 105p. Trabajo de grado (Diseñador Industrial). Universidad Autónoma de Manizales. Facultad de Diseño Industrial.

RESUMEN.

El objetivo de esta investigación es observar las características de crecimiento de la guadua al ser sometidas a formaletas que induzcan formas preconcebidas, confrontando éstas con una guadua control en condiciones normales, identificar posibles aplicaciones de los paquetes desarrollados, tanto en el campo artesanal como industrial. La guadua adopta la forma que se le quiere inducir en un tiempo aproximado de tres meses, durante los cuales debe estar bajo el método de formación inducida que requiera, posteriormente termina su desarrollo sin volver a su forma natural, es en este tiempo que se analizan las variables de crecimiento en cuanto a tiempo, perímetro y altura. Se establecieron siete modelos de intervención que permitieran valorar los desempeño del sistema y límites de la guadua: giro en espiral y en tres dimensiones, formaleta metálica cuadrada, formaleta en PVC y metálicas a 90°, 45° y 35°, formaleta metálica texturada, rodillos metálicos, abrazaderas metálicas y coloración artificial. Las necesidades de inversión de tiempo, tecnología, gastos, productividad y proyectabilidad de las alternativas aplicadas fueron estudiadas y arrojaron resultados de conformación positivas que serán aplicadas a nuevos métodos de producción de guadua con valores agregados en sí misma.

DESCRIPTORES: formaleta, producción, valor agregado, crecimiento.

CÁRDENAS ECHEVERRI, Eduardo; HOYOS SIERRA, Santiago y PRECIADO FRANCO, Hernán Mauricio. Aprovechamiento industrial de la guadua bajo el concepto de cero emisiones. Medellín, 1998. 315 p. Trabajo de grado (Ing. Mecánico). Universidad Eafit, Departamento de Ingeniería Mecánica.

DIRECTOR: Ing. Mecánico CÁRDENAS, Luis Oliverio Coasesor: Ing. Químico GONZÁLEZ SANTAMARÍA, Ricardo .

RESUMEN.

Este trabajo estudia alternativas que impliquen transformación y procesamiento de la guadua y de todas sus partes en un cien por ciento, es decir con la metodología ZERI (Zero Emission Research Initiatives).

El trabajo se apoya en los resultados de proteína bruta, materia seca total, energía bruta, fibra en detergente neutro y ácido, fibra cruda, contenido de lignina, extracto etéreo, calcio, fósforo, cenizas totales, humedad residual y sílice realizados en el Laboratorio de Nutrición Animal de la Facultad de Veterinaria y de Zootecnia de la Universidad de Antioquia para muestras de pulpa, hojas y cutícula de la guadua. La guadua usada fue recolectada en horas de la mañana y en época de menguante, en el sector la Loma del Chocho en Envigado (Antioquia), a una altura de 1600 metros sobre el nivel del mar con temperatura promedio de 16°C. Se encontró viable la integración del cultivo de la guadua para obtener pulpa mecánica como materia prima para la industria del papel, con el cultivo de las heliconias como flores para la exportación. Los subproductos del proceso de obtención de pulpa como astillas y lignina tienen aplicación industrial en la fabricación de compactados o aglomerados. Las hojas, el aserrín de la capa externa y las ramas pueden utilizarse en lombricultivos y compostaje para producir abonos. Las guaduas que resulten rechazadas en el proceso de obtención de pulpa son materia prima en la fabricación de tablillas para pisos de madera. El análisis de factibilidad económica, soportado técnicamente y la evaluación social y ambiental son realizados para una planta con capacidad de transformar 40 ton de guadua / día para una producción de 25 ton de pulpa / día. La tasa interna de retorno (TIR = 40,40%) confirma la factibilidad económica de la planta, la cual también cumple con la meta de cero emisiones.

DESCRIPTORES: transformación, pulpa, industrialización, análisis económico.

CARDONA MONTEALEGRE, Gilberto y CASTAÑO ARIAS, Flavio Alexander. La guadua, técnicas constructivas como alternativa de solución de vivienda rural. Manizales, 1997. 231p. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

DIRECTOR: TABARES CARDONA, Néstor

RESUMEN.

Mediante recopilación bibliográfica se describe las técnicas constructivas nuevas y tradicionales, en guadua. Además, la historia de la guadua, su trascendencia en el ámbito rural y urbano y las generalidades del cultivo. El capítulo de análisis estructural para una vivienda de tres pisos en guadua, que presenta este trabajo es tomado del "Trabajo Práctico de diseño, construcción y dirección de la Urbanización de la Divina Providencia" dirigido por el Arquitecto Gilberto Flórez con la colaboración del Ing. Civil Germán Darío Dávila. El trabajo de campo realizado en esta investigación para evaluar las viviendas construidas en guadua y conocer de esta forma como ha sido su comportamiento estructural, cuales modificaciones le han realizados sus usuarios y que técnicas constructivas se han utilizado; parte de 23 unidades habitacionales (representativas y para un nivel de confianza del 95%) en Malabar 2F, El Encuentro (ganador del Premio Corona 1986) y San Pedro Clavel (Manizales) construidas con el auspicio del ICT. Algunos resultados interesantes son: en el 52.1% de las casas evaluadas no se tiene miedo de que las viviendas se destruyan ante un movimiento telúrico, en el 70% se siente inseguridad ante los incendios, los detalles del método constructivo más empleado y con mejores resultados aparecen en una cartilla técnica propuesta.

DESCRIPTORES: análisis estructural, construcción.

CARDONA LÓPEZ, William Y GRANADOS ALDANA, Lina Patricia. Estudio de factibilidad de la producción y comercialización de los pisos en guadua (Microficha). Santafe de Bogotá, 1993. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Pontificia Universidad Javeriana.

DIRECTOR: GARCÍA, Rafael.

RESUMEN.

Con el fin de determinar la factibilidad de este proyecto de inversión se realiza una investigación de mercados mediante encuestas, un estudio del proceso productivo con estándares de operación para cada actividad y la respectiva evaluación financiera. El piso de guadua consiste en tabletas de 25 cm de lado, 5 cm de ancho y 1 cm de espesor. Las características mecánicas del producto o piso de guadua son estudiadas en el laboratorio de hidráulica de la Pontificia Universidad Javeriana y se resumen en: tensión entre (1265.5 - 3515.5) kg/cm²; modulo de elasticidad en tensión entre (140620 - 316395) kg/cm². Compresión entre (562.4 - 863) kg/cm²; modulo de elasticidad en compresión entre (151869.6 - 199000) kg/cm². El contenido de humedad en el ensayo fue de 26.77%. El estudio describe la maquinaria, operaciones y distribución en planta. De acuerdo a los resultados, se procesaran 3784 metros lineales de guadua al mes (aproximadamente 380 varas). La tasa interna de retorno del 95.95% y un valor presente neto positivo justifican la viabilidad de la inversión.

DESCRIPTORES: maquinaria, planta industrial, propiedades, comercialización.

CARRASCO RODRÍGUEZ, José Isaac; JUNCO LÓPEZ, Jairo Roberto y QUIROGA PARRA, José Joaquín. Correas en celosía tridimensionales armadas en latas de Guadua de Castilla. Bogotá, 1982. 88p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería.

DIRECTOR: AYCARDI, Luis Guillermo.

RESUMEN.

Se estudia el comportamiento de latas de Guadua Castilla, sometidas a esfuerzos de compresión para determinar la relación entre el esfuerzo crítico de pandeo y la esbeltez. La influencia del tratamiento de fritado* en la resistencia a la compresión, también es estudiada. Posterior a los ensayos se realiza el diseño de correas, y se construyen prototipos para evaluarlos en la práctica. Se utilizaron 6 tallos de la Finca Tamboral, municipio de Manizales. Las probetas seleccionadas

corresponden a las condiciones mas desfavorables: zona basal, tallos jóvenes, y humedad del 12,5%. Se analizan probetas de latas sencillas y latas dobles unidas con tornillos o pasadores de guadua. Las probetas se evaluaron dentro de los siguientes rangos: Ancho (15 – 50) mm, espesor (9 – 18) mm en latas sencillas y (19.1 - 38.4) mm en latas dobles y longitudes (100 – 1000) mm. El total de probetas evaluadas fueron 200. Las ecuaciones obtenidas para el esfuerzo critico de pandeo (f_c) en el rango elástico son: $f_c = 629.44 / (KL/r)^{1.34}$ para latas sencillas y $f_c = 97.01 / (KL/r)^{1.16}$ para latas dobles. La alteración por el fritado no fue perceptible en el esfuerzo critico de pandeo. Las dimensiones de las correas evaluadas fueron: L = 4, 5 ó 6 metros. Para cada longitud se hicieron 3 correas de altura L/8, L/10 o L/12. De los nueve prototipos de cerchas resultantes se concluye que se obtienen menores deformaciones para un mismo incremento de carga cuando la longitud es de 4 m y no de 5 ó 6m. Que a mayor altura de correa menor deformación y a menor altura de correa mayor capacidad portante, por lo cual se recomienda usar correas con altura igual a L/10.

*Inmersión en aceite a 1400C.

DESCRIPTORES: fritado, esfuerzos, compresión.

CARVAJAL CAMINOS, William Norberto; ORTEGON CRIOLLO, William Oswaldo y ROMERO ANTURY, Carlos Julio. Elementos estructurales en bambú. Bogotá, 1981. 91p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería.

DIRECTOR: AYCARDI, Luis Guillermo.

RESUMEN.

Se realizan ensayos en la Guadua de "Castilla" (guadua hembra o cebolla) para determinar la tracción y la compresión paralela a la fibra, correlacionar estos esfuerzos con la humedad (CH) y el peso específico anhidro (PE) y probar modelos estructurales de cerchas. Recomendando la normalización de ensayos, fue necesario pruebas preliminares para definir las dimensiones de las probetas a usar. Se utilizaron 30 tallos escogidos al azar de la finca Tamboral, municipio de Manizales. De cada tallo se fabricaron 6 probetas para tracción y 6 para compresión. Los tipos de probetas según la porción de pared usada de la guadua son: Parte externa con nudo (CNE) y sin nudo (SNE), Parte interna con nudo (CNI) y sin nudo (SIN) y parte completa con nudo (CNC) y sin nudo (SNC). Según el análisis estadístico con un 95% de confiabilidad, el esfuerzo de rotura a compresión en kg/cm² es 261.62 para CNC, 375.55 para SNC, 357.44 para CNE y 503,13 para SNE. El esfuerzo de rotura a tracción en kg/cm² es 509.91 para CNC, 856.31 para SNC, 1261.96 para CNE y 1622.10 para SNE. El módulo de elasticidad a tracción en kg/cm² es 69250 para CNC y 126630 para SNC. Todos los datos se encuentran referidos para un contenido de humedad del 12%. El efecto de la variación del CH y el PE en los esfuerzos también es descrito. Finalmente, se ensayan cerchas tipo Howe con diagonales a 30°, 45° y 60°. Para cada ángulo se hicieron dos cerchas unidas y arriestradas en sus nudos, separadas 1m y con luz entre apoyos entre (3 – 3.6) m. El resultado mas favorable fue el de la cercha a 60°. Se concluye que el uso de la cercha se restringe por la deflexión presentada para bajos porcentajes de la carga de diseño, la cual es explicable por los bajos módulos de elasticidad. Se recomiendan ensayos en cerchas por parejas.

DESCRIPTORES: esfuerzos, cerchas, arriestrado.

CASTAÑO NIETO, Francisco. Algunos aspectos sobre el cultivo y aprovechamiento de la *Bambusa guadua* en Colombia. Cali: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. 1982. 52 p.

RESUMEN.

Propagación: Se investigaron varios métodos para la propagación vegetativa, entre ellos, segmentos de tallo, rizomas solos, ramas superiores e inferiores, renuevos de los rizomas y tallos delgados con rizoma. De los métodos ensayados el que mejor resultado dio, fue el tallo delgado con su trozo de rizoma basal, el cual se obtiene de los renuevos de guaduas apeadas; este método permite alta supervivencia y presenta ventajas en cuanto a la economía del material ya que es fácil obtenerlo y transportarlo, se puede transplantar a bolsas o sembrar directamente en el campo. Se describen las diferentes

fases de propagación de la guadua, en el sistema enunciado, desde la selección de los renuevos emergentes y la separación de la planta madre, producción de semilleros, trasplante y cuidados en vivero hasta el cultivo o siembra en los sitios de reforestación. Se presentan algunos registros de crecimiento de la *Bambusa guadua* propagada por el sistema descrito en las estaciones experimentales de La Paila, El Castillo y La Argentina, localizadas en el centro, sur y norte del departamento del Valle del Cauca, respectivamente y todas a 1000 metros sobre el nivel del mar; además se presentan los resultados de los ensayos de fertilización y distancias de siembra.

Manejo: Se determina la intensidad y régimen de aprovechamiento forestal para el manejo de un bosque o plantación de guadua, tomando como ejemplo un guadua natural promedio situado en la zona de vida bh-ST. Se dan las pautas sobre inventario forestal, diseño e intensidad de muestreo, como base para la planificación del manejo forestal. Se enumeran los factores que determinan el ciclo e intensidad de corte de un guadua y se describen el régimen y técnicas de aprovechamiento adoptado para el caso del guadua ejemplo. En forma complementaria se presenta un análisis somero sobre aspectos de utilización y rentabilidad de la guadua.

DESCRIPTORES: bambúes, crecimiento, vivero, reforestación, costos, aprovechamiento forestal.

CASTAÑO NIETO, Francisco. Algunos sistemas silviculturales para la propagación y manejo de la *Bambusa guadua* en Colombia. Cali: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. 1986. 13 p.

RESUMEN.

Se presenta una breve historia sobre las técnicas utilizadas para propagación, cultivo y manejo de la guadua que hasta la fecha parecen ser las más ventajosas para su fomento y aprovechamiento, tanto en mesetas y valles como en área de cordillera. Las técnicas se presentan en el orden en que un ingeniero puede utilizarlas: propagación, plantaciones y aprovechamiento. En otro aparte se presenta un análisis somero sobre aspectos económicos y de utilización.

DESCRIPTORES: bambúes, crecimiento, vivero, reforestación, aspectos económicos, aprovechamiento, propagación.

CASTELLANO BECERRA, Javier Enrique. La guadua como elemento natural multifuncional en la construcción. Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana. 1995. 99 p.

RESUMEN.

La finalidad de este documento, es mostrar que la guadua, como elemento constructivo, puede ser nuevamente una gran alternativa como parte sustancial de cualquier construcción y demostrar que el casetón de guadua es un elemento muy importante en la construcción de edificaciones aunque existan muchos tipos de tecnologías estructurales en el mundo de la construcción. Desde que la construcción de edificios requirió de la utilización de un material aligerante, la guadua entró a jugar el papel más importante, en materia de elemento básico, para la elaboración de estos elementos que generan gran rigidez a las placas con poco peso. La guadua como materia prima del casetón tiene su mejor carta de presentación como elemento estructural en el 90% de los edificios que en Colombia se han construido. La metodología usada se basó en encuestas hechas a las constructoras y visitas al Centro Nacional para el Estudio del Bambú-Guada. La guadua, sufriendo alguna clase de transformaciones tiene multiplicidad de usos tanto en aligeramiento de placas, paredes, pisos, cielos rasos, puertas, etc. Efectuando una comparación de precios con diferentes clases de materiales, la guadua es uno, si no, el de más bajo precio. En su uso en este momento como casetón, es el más utilizado en Bogotá.

En conclusión el mercado de productos para la construcción, especialmente el maderero, no contempla a la guadua como una alternativa más dentro de las posibilidades de elegir entre la gama de productos de esta índole.

DESCRIPTORES: gerencia, usos, construcción, vivienda.

CERRÓN ARARAT, Carolina. Potencialidad de la piña y la guadua como fuente de fibra textil. Santiago de Cali, 1992. 150 p. Trabajo de grado (Tecnología Textil). Centro Tecnológico de Ingeniería Textil.

DIRECTOR: Ing. LOSADA, Gustavo.

RESUMEN.

Se realizan ensayos con las hojas de la piña variedad manzana para obtener fibra y determinar sus características textiles. Con la guadua el estudio se limita a estudiar la potencialidad de las hojas como fuente de fibra textil. Las hojas de la guadua fueron sometidas a desfibrado químico a diferentes porcentajes de soda cáustica (no especificados), el resultado fue la destrucción total de la hoja y la fibra. Por lo tanto las características textiles de la "fibra de guadua" no fueron estudiadas.

DESCRIPTORES: hojas, fibra textil, fibra.

CIFUENTES CORREA, César Augusto. Evaluación de tres métodos y tres distancias de siembra en el establecimiento de bosques semicomerciales de Guadua (*Bambusa guadua*) en la región de Santágueda. Manizales. 1985. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Caldas. Facultad de Ingeniería Agronómica.

DIRECTOR: Arbeláez, Miguel

RESUMEN.

El trabajo se realizó en la granja Montelindo, municipio de Palestina, propiedad de la Universidad de Caldas. Se utilizaron tres sistemas de propagación : chusquín, cañas de guadua con tres entrenudos completos con yemas sembrados en forma horizontal y este mismo sistema sembrado de forma oblicua. Cada uno de estos sistemas se sembró en cuadro con las distancias; 3x3,4x4 y 5x5m. El análisis de varianza para el sistema mostró que las distancias de siembra no tuvieron nada que ver con la altura de las plantas. Las conclusiones de esta investigación son las siguientes: el sistema de propagación por chusquín es el mas seguro para propagar guadua; los sistemas de propagación por cañas a pesar de presentar porcentajes de germinación muy bajos tiene desarrollo y crecimiento muy similar al del chusquín; la mejor población de guaduas útiles por hectárea se obtuvo con el sistema de cañas con siembra oblicua; la distancia de siembra de 5x5m es la mejor para sembrar guadua y obtener los mejores macollamientos.

DESCRIPTORES: propagación, chusquín, crecimiento, Caldas.

CLARK, Lynn and LONDOÑO PAVA, Ximena. A new species and new sections of RHIPIDOCLADUM (Poaceae-Bambusoideae). En: American Journal of Botany. Vol. 78, N° 9 (1991); p. 1260-1279.

RESUMEN.

Rhipidocladum longispiculatum, a woody bamboo from the montane forests of Colombia, is described and illustrated. A classification of *Rhipidocladum* into three sections is proposed based on differences in internode structure, culm leaves, fimbriae of the foliage leaf sheaths, inflorescences, spikelet bracts, and foliar anatomy and micromorphology. *Rhipidocladum* section *Rhipidocladum* is distinguished by the zigzag rachis of the inflorescence and obtuse spikelet bracts, and includes only one species, *R. Harmonicum*. Section *Didymogonyx* is characterized by alternating long and short internodes, and includes *R. Longispiculatum* and *R.geminatum*. Section *Racemiflorum* is distinguished by its relatively long culm leaf blades, racemiform inflorescences, and mucronate or aristate spikelet bracts; the remainder of the species of the genus are classified within this section. A review of morphology, foliar anatomy, and micromorphology of the Arthrotyliidiinae, the subtribe to which *Rhipidocladum* belongs, is presented. The problem of generic classification within the subtribe is discussed with respect to its mosaic pattern of morphological and anatomical variation.

DESCRIPTORES: Colombia, morphology, foliar anatomy.

CLARK, Lynn and LONDOÑO PAVA, Ximena. Miscellaneous new taxa of bamboo (Poaceae: Bambuseae) from Colombia, Ecuador and Mexico. En: Nord. J. Bot. Vol. 11, N° 3 (1991); p. 323-331

RESUMEN.

Two new species of *Chusquea*, *c. Albilanata* from Colombia and Ecuador, and *C. repens* from Mexico, are described and illustrated; two subspecies are recognized within *C. repens*. A complete description of *C. lehmannii*, a common species of the upper montane forests and subparamos in southern Colombia and Ecuador, is provided, and two subspecies are

formally recognized. *Guadua velutina* from central and eastern Mexico is described and illustrated; this species represents the north-ernmost extension of the genus.

DESCRIPTORES: Chusquea, subparamos, guadua velutina.

CLARK, Lynn and LONDOÑO PAVA, Ximena. Three new andean species of AULONEMIA (Poaceae-Bambusoideae). En: Annals of the Missouri Botanical Garden. Vol. 17, N° 2 (1990); p. 353-358

RESUMEN.

Tree new species of *Aulonemia* are described and illustrated, and comments on the generic limits of *Aulonemia* are included. *Aulonemia longiaristata*, an upper-montane forest species from Ecuador, has large, prominently aristate spikelets. *Aulonemia pumila* is a diminutive paramo species from Colombia, distinguished by its aristate glumes. *Aulonemia robusta*, of upper-montane forests and paramos in Venezuela and Colombia, has robust culms and large, ovate foliage leaves with well-developed fimbriae on the sheath apex and margin. The distribution of each species is mapped, and additional comments on related or similar species are included.

DESCRIPTORES, Colombia, Ecuador, bamboo.

CLAVIJO ORTIZ, Sandra Cecilia y TRUJILLO CHEATLE, David Jorge. Evaluación de uniones a tracción en guadua. Bogotá, agosto del 2000. 76p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil.

DIRECTOR: Ing. Civil GRANADOS VINCOS, Gustavo.

RESUMEN.

Se determinó el comportamiento de las uniones a tracción en guadua, ante requisitos de resistencia, economía y facilidad de construcción y la relación existente entre el diámetro, espesor, longitud de entrenudos con la carga que resiste las uniones; se realizaron ensayos en la *Guadua angustifolia* (forma Macana). La guadua fue traída de la finca la Margarita, vereda la Bamba, municipio de Pereira (Risaralda). Con 38 probetas (latas de guadua), se estudia el comportamiento de la guadua con relación al diámetro y al tipo de conector usado (tornillos, puntillas, o tarugos de cedro), basados en la norma ASTM D- 1037. Con otras 38 probetas se determina la distancia optima que debe existir entre el conector y el borde, se tuvo en cuenta las recomendaciones del Manual de Diseño para Maderas del Grupo Andino. Además para determinar si la presencia del nudo influye en la resistencia que soporta el conector, se utilizaron 30 probetas. De los conectores estudiados, el mas apropiado para usar en la guadua es el tornillo de cabeza hexagonal, de diámetro (D) $\frac{1}{4}$ " , longitud 1", este resiste una presión de contacto de 655 kg/cm². La mínima distancia entre el borde de la guadua y el eje del tornillo, debe ser de diez veces el diámetro (10 D). La distancia que hay del eje del tornillo al nudo entre mas corta sea mayor es la carga que resiste la guadua. Los ensayos anteriores que explican el comportamiento del material, permiten plantear nuevas uniones. Se evalúa la unión con mortero tipo Simón Vélez modificada, con 13 ensayos y la unión con lámina (tipo abrazadera) que es una innovación con la guadua, para la cual se realizan 22 ensayos. La ecuación para la carga final de falla (P en Kg) de la unión con lamina, con un r² del 81.0675% es: $P=5807.33 + 52.462 d - 22.6507 L + 2144.19 De - 2374.59 Di$; donde (d) es la distancia desde el borde de la guadua al borde de la lamina, (L) la longitud del entrenudo y (De y Di) son los diámetros externos e internos respectivamente. Todas las unidades están en centímetros. Finalmente, la unión con lamina es la más aconsejable por su resistencia, facilidad de construcción y economía.

DESCRIPTORES: tornillo, platina, abrazadera.

COLMENARES AVILA, Martín y MOLANO LONDOÑO Henry. Evaluación del efecto de diferentes tratamientos de manejo en un guadua natural, en área jurisdiccional de la C.R.Q. Fase II. Ibagué, 1991. 48 p. Trabajo de grado (Ingeniero Forestal). Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal.

RESUMEN.

El estudio se centra en el desarrollo del guadual mediante la evaluación del paso de cada elemento de una fase de desarrollo a otra, con seguimiento mensual y registrando los brotes que aparecen en el período de estudio. Se establecieron bloques con sus respectivas parcelas en cada una de las fisiografías (ladera, cresta y vega) y se les sometió a 4 tratamientos de manejo (testigo, entresaca sin socola, socola sin entresaca y entresaca y socola) para cada una se registró el número de guaduas, estado de madurez, circunferencia a la altura del pecho y observaciones tales como deformaciones, ataques, daños, forma de crecimiento, etc. La fisiografía de vega es la que presenta mayor número de renuevos y de guadua gecha, seguida de la fisiografía de cresta, pero superada en el número de renuevos por la fisiografía de ladera.

DESCRIPTORES: parcelas, inventario, socola, fisiografía.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA. Nota técnica para inventario de guaduales. En: Informe CVC N° 92-28. (1993), 55 p.

RESUMEN.

Con la Norma técnica se busca resolver uno de los aspectos de mayor interés en la elaboración de planes de aprovechamiento y reposición forestal de guaduas, cual es la definición de una metodología requerida por la CVC para inventariar este recurso, con la precisión y confiabilidad necesarias. El documento hace referencia a su justificación, objetivos, marco general del problema, la metodología de la norma y una serie de tablas estadísticas que permiten al ingeniero interesado en la elaboración de los planes utilizar el diseño metodológico expuesto en la norma. Se considera que además de proporcionar al asistente técnico una herramienta ágil para la elaboración de los inventarios, permite además un manejo mas racional del recurso, que es uno de los fines propuestos por la CVC, como entidad encargada de su administración

DESCRIPTORES: aprovechamiento, reforestación, inventarios.

CORPORACION AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA; UNIVERSIDAD DEL TOLIMA y UNIVERSIDAD DEL VALLE. Régimen de aprovechamiento de guaduales: Área de jurisdicción de la CVC. Período 1983- 1994. Cali: CVC, 1994

RESUMEN.

La Corporación Autónoma Regional del Cauca (CVC) con el apoyo de las Universidades, desarrolló una serie normalizada de estudios silviculturales sobre la guadua, con el propósito de recopilar información que conceda pautas para su fomento y manejo.

El objetivo del Proyecto, desarrollado por etapas y estas a su vez en fases, es la determinación de parámetros silviculturales (intensidad de corta, ciclo de corta), con el fin de establecer un régimen de aprovechamiento en forma técnica, optimizando el rendimiento del guadual y la dinámica poblacional. También se pretende plantear una metodología adecuada, y un diseño experimental que permita evaluar y concluir la investigación.

El plan de investigación contempla los siguientes proyectos:

1983	Introducción al estudio fitoecológico de los guaduales del Valle geográfico del río Cauca. Palmira, Valle. 1983. 130 p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo).
1987	Introducción al estudio sobre manejo silvicultural del bosque natural de <i>Bambusa guadua</i> H. et B. en el área jurisdiccional de la Corporación Autónoma Regional del Cauca. CVC
1987	Modelo estadístico para el estudio de la dinámica de guaduales naturales sometidos a cuatro intensidades de entresaca en jurisdicción de la CVC
1988	Estudio de la dinámica de guaduales naturales sometidos a cuatro intensidades de entresaca, con base en las evaluaciones de cuatro épocas.
	Estudio sobre el manejo silvicultural y aprovechamiento del bosque natural de guadua (<i>Bambusa guadua</i> H

1983	Introducción al estudio fitoecológico de los guaduales del Valle geográfico del río Cauca. Palmira, Valle. 1983. 130 p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo).
1987	Introducción al estudio sobre manejo silvicultural del bosque natural de <i>Bambusa guadua</i> H. et B. en el área jurisdiccional de la Corporación Autónoma Regional del Cauca. CVC
1988	e) B) en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Cauca CVC
1991	Análisis de tiempo de paso en guaduales sometidos a distintas intensidades de corta y diseño estadístico para la comparación de distintos períodos de corta sobre la dinámica de guaduales en la cuenca alta del río Cauca, área de jurisdicción de la CVC. Período 1985-1989
1993	Estudio sobre manejo silvicultural y ciclo de corta del bosque natural de <i>Guadua Angustifolia</i> Kunth en el área jurisdiccional de la Corporación Autónoma Regional del Cauca. CVC
1994	Análisis exploratorio de un modelo estadístico para caracterizar la dinámica poblacional de guaduales naturales en la cuenca alta del río Cauca, área jurisdiccional de la CVC
1994	Aplicación de métodos multivariados de componentes principales y medidas repetidas para la evaluación ecológica de los bosques de <i>Guadua angustifolia</i> de la jurisdicción de la CVC bajo diferentes condiciones de sitio.
1994	Evaluación del desarrollo de los bosques de <i>Guadua angustifolia</i> en la zona de jurisdicción de la CVC bajo diferentes condiciones de sitio, con fines de reforestación

DESCRIPTORES: silvicultura, aprovechamiento, propagación.

CORPORACION AUTÓNOMA REGIONAL DE MANIZALEZ SALAMINA ARANZAZU, CRAMSA e HIDROTEC. Posibilidades de reforestación con guadua. Fase I. Manizales: La Corporación, 1979. 57 p.

RESUMEN.

Considerando los objetivos económicos, como pilar en un programa de reforestación, se exploraron las posibilidades, con el fin de tener elementos de juicio para orientar un estudio de factibilidad. Para efectos de cálculo, se utilizan 5 guaduas completas (18 m) como 1m³ y una producción por hectárea en condiciones óptimas de 1500 guaduas/año. Se presenta la estructura de costos e ingresos y tasas de rentabilidad con base en la experiencia de programas de reforestación con otras especies, acondicionado de acuerdo con las variantes que sugieren las características propias de la guadua. Se concluye que las altas tasas de rentabilidad y las amplias posibilidades de mercadeo justifica continuar los estudios para definir con precisión la magnitud y posibilidades de un programa de reforestación. Se recomienda profundizar el estudio de mercadeo, las condiciones propias de los bosques de guadua, los costos de aprovechamiento.

DESCRIPTORES: rentabilidad, producción, mercadeo, reforestación.

CORPORACION AUTÓNOMA REGIONAL DE MANIZALEZ SALAMINA ARANZAZU e HIDROTEC. Posibilidades de reforestación con guadua. Fase II. Manizales, 1980. 57 p.

RESUMEN.

Presenta la recopilación de los estudios existentes hasta el momento sobre los aspectos botánicos y ecológicos. Para definir con precisión el estado actual y potencial de los aspectos de reproducción, propagación, producción, consumo y aprovechamiento de la guadua en las distintas regiones del país se elaboraron y ejecutaron encuestas. Se presentan encuestas muy completas sobre producción, comercialización y usos, encuesta para intermediarios en la extracción y acopio, encuesta a depósitos y bodegas de guadua y encuesta a constructores e industriales. Localizaron los bosques existentes en el departamento y determinaron las áreas potenciales así como el estudio de factibilidad del programa de reforestación.

DESCRIPTORES: propagación, extracción, corte, volumen, costos de producción, usos, comercialización, botánica.

CORTÉS TORRES, Carlos Julio y MONTOYA GALLEGO, Jaime. Aspectos económicos en la producción y comercialización de la Guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) en el Departamento de Caldas. Manizales, 1986. 82 p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad de Caldas. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Ingeniería Agronómica

RESUMEN.

Estudia la oferta, el mercadeo y el consumo interno y externo de la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) en el Departamento de Caldas, reconoce las zonas de producción, las épocas de corte, la periodicidad y el aprovechamiento que de las piezas útiles hace el productor; calcula los costos de producción; cuantifica el volumen total de la guadua producida, así como su utilización final; Identifica cada uno de los intermediarios o grupos de estos con características afines en cuanto a la modalidad de mercadeo y su relación con otros tipos de comerciantes productores, consumidores e industriales; calcula los márgenes de comercialización y la participación del agricultor en el precio pagado por el consumidor final o industrial; calcula el volumen y las variedades o formas biológicas utilizadas por las industrias locales de la construcción; calcula el volumen exportado por Caldas a otras regiones del país y sus preferencias para su utilización final.

DESCRIPTORES: oferta, zonas de producción, aprovechamiento, aspectos económicos.

CRUZ VALDERRAMA, Sandra Milena y GÓMEZ MARIN, Germán Darío. Caracterización morfológica y anatómica de cuatro biotipos de *Guadua angustifolia* Kunth en el Quindío. Armenia. 2000. 107 p. Trabajo de grado (Biología y Educación Ambiental). Universidad del Quindío. Facultad de Educación.

DIRECTOR: AGUDELO HENAO, Carlos Alberto y GIRALDO HERRERA, Edgar

RESUMEN.

La *Guadua angustifolia* cuenta con cinco biotipos denominados Cebolla, Macana, Rayada (amarilla y negra), Cotuda y Castilla, los cuales se han diferenciado de acuerdo con características morfológicas externas, costumbres campesinas, terminología vernácula, propiedades físico-mecánicas y condiciones propias de desarrollo de la planta. El objetivo del proyecto es establecer si existen diferencias morfológicas y anatómicas entre ellos. La recolección del material se hizo en un rango altitudinal de 900 a 2000 metros sobre el nivel del mar y para el reconocimiento de cada biotipo en el campo se contó con un técnico de la CRQ y los campesinos con el conocimiento empírico. Estadísticamente se evaluaron las siguientes variables: longitud y ancho de la hoja; base y altura de la vaina de la hoja caulinar; base y altura de la lámina de la hoja caulinar; longitud del culmo; diámetro, espesor de la pared y longitud del entrenudo de la cepa, basa y sobrebasa; número de ramas. Se usó un diseño completamente aleatorizado. La descripción de cada biotipo se hizo siguiendo las instrucciones para la presentación de manuscritos para la flora de Colombia y las descripciones hechas por Londoño, 1989, de una nueva variedad y Nicora y Rugolo, 1987, en los géneros de gramíneas de América Austral. Se construyen claves taxonómicas para las especies colombianas del género *Guadua* y para las variedades de *G. angustifolia*. Se lograron establecer caracteres morfológicos significativos que permitieron respaldar las variedades descritas por Londoño y a la vez elevar una de las formas, la Castilla, a la categoría de variedad y se denominó *grandicaula*. Las formas Macana y Cebolla se integraron en una sola descripción como variedad *angustifolia*, ya que estas formas no presentaron caracteres morfológicos que permitieran determinarlas como variedades distintas.

DESCRIPTORES: variedad, taxonomía, formas, claves.

CHACÓN, Hernando. Modelo estadístico para el estudio de la dinámica de guaduales naturales sometidos a cuatro intensidades de entresaca en jurisdicción de CVC. Cali: CVC, 1987. 194p. (Convenio Universidad del Valle – CVC.)

DIRECTOR: CASTAÑO, Francisco y QUIROGA, Francisco.

RESUMEN.

Este estudio se propone hallar un régimen de aprovechamiento óptimo en términos económicos y biológicos, para un bosque natural de guadua bajo cuatro intensidades de corta. Se propone suministrar la información estadística confiable de

modo que permita, que las normas que se establezcan estén respaldadas científicamente. adopto el diseño en cuadrado latino, evaluada la factibilidad práctica y económica de su implementación operando la densidad y la composición de madurez como factores de control y la entrada como factor de tratamiento. Se seleccionaron parcelas que cumplieran simultáneamente con densidad y composición de madurez según categorías preestablecidas. Estas parcelas tienen un área de 400 m² cada una, las cuales fueron divididas en 32, ubicadas en seis guaduales o estaciones experimentales; Ingenio San Carlos (Tulúa), Hacienda El Congo (Santander de Quilichao), Hacienda San Marcos (Sevilla), Hacienda Maracaibo (Sevilla), Hacienda La Argentina (Cartago), Hacienda El Cenit (Puerto Tejada). La evaluación del estudio se hizo con base en la evolución del crecimiento bruto anual, el crecimiento neto anual y la tasa anual de crecimiento bruto y neto; esto se calcula con base en la comparación de dos inventarios sucesivos teniendo en cuenta el tiempo transcurrido entre ellos. Se realizó análisis para el diámetro, la altura, el estado fitosanitario y el grado madurez, con base en los datos de instalación de las parcelas y para cada estación experimental por separado mediante la utilización de la estadística descriptiva y distribuciones de frecuencia. El diseño en cuadrado latino es el mas apropiado pues permite reducir el error experimental mediante el control de dos factores minimizando el número de unidades experimentales necesarias. Las conclusiones a las que se llegaron son:

- La alta variabilidad del error experimental sugiere la existencia de uno o varios factores, no determinados aun con incidencia importante en la dinámica y crecimiento del bosque natural de guadua .
- El bosque natural de guadua posee fuerte dinámica: el paso de un individuo de un grado de madurez a alguno subsiguiente es rápido, mas en las fases iniciales (renuevos, víches y maduros) y menos en las fases finales (muy maduras y secas).
- En general en el transcurso de un año, el número de individuos aprovechables se incrementa con respecto al volumen inicial, aproximadamente una vez y media tasa anual de crecimiento de guaduas comerciales promedios general de 145%.

DESCRIPTORES: aprovechamiento, estadística, intensidad, periodicidad.

CHAVARRIAGA, Didier Mauricio Y MUÑOZ Beatriz. Reconocimiento fitosanitario en guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) en Antioquia. Medellín: Instituto Colombiano Agropecuario y la Universidad Nacional de Colombia, 1999.

RESUMEN.

La producción de guadua se vé afectada por la presencia de problemas fitosanitarios que demeritan su calidad. La poca información que de los agentes fitopatógenos se tiene, impide que se tomen las medidas necesarias para reducir su impacto perjudicando de esta manera los ingresos económicos de los productores que cultivan esta especie. El presente trabajo se realizó con el propósito general de reconocer los problemas fitosanitarios que afectan el cultivo al guadua, el cual se efectuó durante un período de 8 meses en las subregiones suroeste, occidente cercano, oriente y nordeste antioqueño. La identificación de plagas y enfermedades se realizó en el Centro de Diagnóstico Vegetal ICA, Tulio Ospina, ubicado en el municipio de Bello (Antioquia) mediante la utilización de material fotográfico, claves taxonómicas, comparación con colecciones de referencia o mediante la ayuda de especialistas. Dentro de los disturbios fitosanitarios más sobresalientes se pueden mencionar la mancha gris causada por *Cercospora* sp. y la mancha de asfalto *Phyllachora guaduae* de distribución mas general y representativa dentro de las zonas estudiadas. Se aisló la bacteria *Erwinia* sp como agente asociado a la pudrición de renuevos, esta también se hallo en asocio con *Ralstonia* sp, bacteria asociada a una muerte descendente. Del insecto *Podischnus agenor*, se hallo su daño en todos los guaduales estudiados cuyo porcentaje de infestación oscilo entre daños leves a ataques de un (70 – 80)% y se observo que este insecto actúa posiblemente como vector de agentes bacteriales. Esta es la primera fase de un macroproyecto de recursos vegetales promisorios y se constituye en el punto de partida y base científica para diseñar programas de manejo integrado de plagas y enfermedades encaminadas a la prevención y manejo de los problemas en esta especie.

DESCRIPTORES: fitosanidad, fitopatógenos, vegetales promisorios, manejo integrado de plagas.

CHÁVEZ CASTRO, Féiber Antonio y ESPINEL SANDOVAL, Lina Teresa. La guadua, sus usos y su significado en la cultura regional: Caso Quindío. Bogotá, 1992. 402p. Monografía (Sociólogo). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Sociología.

DIRECTOR: CORREA TORO, Alonso.

RESUMEN.

Se proponen describir las diferentes formas de uso de la guadua en varios sectores sociales con sus respectivos niveles técnicos, conocer sus perspectivas futuras de usos y desarrollo en el marco de las transformaciones de la sociedad Quindiana, mostrar las propuestas que instituciones y sectores dirigentes tengan respecto a la valoración, preservación y difusión del material, se elaboró una tipología con los usos más frecuentes, aplicados a seis grupos sociales (sector empresarial rural, sector marginal urbano-rural, sector artesanal constructor, sector institucional, comerciantes y sector en “ascenso”) en contacto directo y permanente con la guadua, se estableció un cuerpo de hipótesis de trabajo y dentro de ella se destacó la que presenta el uso como la variable dependiente de factores, como el poder adquisitivo, los valores, las costumbres, etc. La guadua, junto los cultígenos, la orfebrería, la cerámica, la organización social y política, constituyó lo más representativo de la materialidad cultural Quimbaya. Su abundancia en el ambiente, fácil aprehensión, conocimiento técnico acerca de su uso, se conjugaron dando como resultado el hecho construido que completó el cuadro adaptivo de este pueblo a un singular ecosistema. Las diferentes formas de uso de la guadua son frecuentes en todos los sectores sociales, en las diferentes áreas habitadas del departamento, la intensidad en el uso, y su probable impacto ambiental están determinados por los criterios de orden económico utilitarista que han permeado los valores de todo orden en la cultura regional.

DESCRIPTORES: costumbres, valores, Quimbaya, aspectos sociales, Quindío.

DAVID GALINDO, Alonso y DAZA PÉREZ, Danilo. Análisis exploratorio de un modelo estadístico para caracterizar la dinámica poblacional de guaduales naturales en la cuenca alta del río Cauca, área de jurisdicción de la CVC. Cali, 1994. Trabajo de grado (Estadístico). Universidad del Valle. Área de Estadística y Sistematización.

DIRECTOR: QUIROGA Z., Francisco y CASTAÑO, Francisco.

RESUMEN.

El propósito de este trabajo es estimar el tiempo de duración de cada uno de los estados de madurez y determinar el mejor período de corte de los guaduales naturales ubicados en el área de la jurisdicción de la CVC con una intensidad de entresaca del 50% de las guadas comerciales, para esto se estudiarán cinco periodicidades de corte: testigo absoluto (no se realiza ninguna corta a las parcelas durante el experimento), testigo relativo (se realiza una corta del 50% de guadas comerciales al instalar el experimento), entresaca cada 6 meses, entresaca cada 12 meses, entresaca cada 18 meses; estos se deducen a partir del hecho de que una guadua llega al estado maduro a los 17 meses. La hipótesis de este estudio se basa en que es posible modelar mediante la metodología Bellows & Birley, la dinámica de la población de guaduales naturales. Para la aplicación de los modelos planteados se deben calcular las frecuencias observadas en cada estado de madurez durante siete mediciones hechas. Una vez obtenidas la tabla de frecuencia se procede a aplicar el modelo de Bellows & Birley para datos multi-cohorte por ser el más flexible de los métodos y además permite que durante el período de muestreo vayan entrando individuos al primer estado de madurez. Las estimaciones de la duración promedio de cada uno de los estados de madurez de la guadua por el modelo de Bellows & Birley comparada con los cálculos directos arroja los siguientes resultados: Para los estados Renuevo, Viche y Madura no hay grandes diferencias en las estimaciones, pero para los estados Muy Madura y Seca existen grandes diferencias que pueden ser causadas por la estimación en los cálculos directos que no son confiables o por la estimación en la aplicación del modelo ya que no se cumplieron con los supuestos básicos necesarios. No se encuentran las condiciones requeridas para modelar la dinámica poblacional de guaduales naturales mediante la metodología de Bellows & Birley con datos simple – cohorte, esto se puede aplicar a poblaciones forestales que no tengan la propiedad de auto regenerarse vegetativamente como el Pino y el Eucalipto. No fue posible encontrar el mejor nivel de tratamiento de periodicidad de corte mediante la metodología utilizada por falta de ajuste al modelo. El tiempo promedio para que una guadua se vuelva aprovechable comercialmente es de aproximadamente 18 meses.

DESCRIPTORES: aprovechamiento, estadística, intensidad, periodicidad, fases de desarrollo.

DELGADO OSORIO, Claudia Patricia. Paneles estructurales con láminas de guadua. Bogotá, 2000. 67p+anexos. Trabajo de grado (Arquitecto). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes.

DIRECTOR: Arq. HERNANDEZ, Luis Guillermo.

RESUMEN.

El sistema estructural de paneles, para la industrialización de la construcción de viviendas en guadua tiene como base, la respuesta óptima que se logra con diafragmas, donde la construcción trabaja en conjunto. Los paneles ubicados en la esquina de la edificación cumplen la función de rigidizar la estructura y soportar las cargas verticales y horizontales (cargas de sismo). Para la realización de los paneles estructurales se utilizó la zona basal de la guadua macana proveniente de la región cafetera. El panel de 2.4 m de largo, 60 cm de ancho y 5 cm de espesor, se hace a partir de latas ó laminas de guadua cepilladas y pegadas con colbón madera (Polivinil Acetato). Tres paneles de 1.2 m x 0.6 m fueron sometidos a

cargas verticales y horizontales simultaneas con pre – esfuerzos verticales entre 427.23 Kg y 521.81 Kg. La metodología de los ensayos fue desarrollada por el Ing. Gabriel Gómez y el laboratorista Jorge Olarte. Los paneles llegaron a resistir cargas verticales hasta de 850 Kg, y cargas horizontales hasta de 319 Kg, se produjo desprendimiento de las laminas debido al pandeo producido por la carga. No hubo rompimiento ni destrucción del panel. Al retirar las cargas el panel volvió a su estado inicial, demostrando así la gran resistencia y elasticidad de la guadua. Una vez obtenidas la resistencia de un panel, se comprueba si el conjunto (vivienda de un piso) funciona satisfactoriamente, a través del programa SAP 90 (Structural Analysis Program). Se aplicó una carga de 400 Kg en el centro de gravedad de la propuesta de diseño y se analizaron 34 posibilidades de ataques de sismo. Las cargas resistidas no sobrepasaron los 200 Kg, lo que demuestra que no se necesitan mas paneles estructurales de los propuestos para lograr una buena rigidización. La simulación por computador demuestra que la propuesta de vivienda es perfectamente construible.

DESCRIPTORES: muros, esfuerzo, materiales de construcción.

DÍAZ, Claudia y SERRANO, Maria Teresa. Diseño de un sistema constructivo de cerramiento vertical en paneles conformados por guadua. Medellín, 1999. 141 p. Trabajo de grado (Arquitecto-Constructor). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Arquitectura, carrera de Construcción.

DIRECTOR: Arq. GONZÁLEZ R., Mario.

RESUMEN

Este trabajo busca obtener el diseño de un sistema constructivo de cerramiento vertical, cuyo material integrante principal es guadua y permita inducir técnicas nuevas de construcción al combinarlo con otros materiales en obra. Se desarrolla en dos etapas, la primera con carácter de investigación monográfica, en la cual se recolecta información sobre sistemas constructivos en uso que incorporan la guadua como material constructivo, para someterlos a un análisis del cual se obtienen conocimientos de los principales parámetros y criterios de diseño y la segunda etapa es de carácter constructivo, durante la cual se elabora una propuesta de diseño de un sistema constructivo de cerramiento vertical que pueda ser incorporado a sistemas estructurales ya en uso. Para el desarrollo de esta propuesta se adopta un sistema estructural esqueletal existente que consiste en un marco estructural de guadua apoyado sobre dados de concreto, anclados por pernos y laminas que le dan estabilidad y se diseña para él un subsistema de cerramiento vertical tipo sándwich compuesto por una estructura interna, la cual es un entramado constituido por escalerillas de guadua con un espesor de 40mm y un acabado exterior en laminas industrializadas la cual es adherida a la escalerilla mediante pegante sintético.

DSCRIPTORES: técnicas constructivas, criterios de diseño, construcción.

DIAZ SASIAIN, Daniel; FACCINI FREYMOND, Antonio y ROJAS PEÑA, Jairo René. Concreto reforzado con guadua. Bogotá, 1971. 76p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería.

DIRECTOR: Ing. SANDINO P., Alejandro.

RESUMEN.

Se realizan ensayos en la *Guadua angustifolia* (forma Castilla, Cebolla o "balsa") para estudiar su comportamiento como refuerzo en el concreto. Se utiliza este tipo de guadua por ser la de menor resistencia, lo cual debe considerarse a la hora de interpretar los resultados. El esfuerzo (Kg/cm²) de rotura para 10 ensayos de tracción en latas de guadua con nudos vario entre (548 – 1045) y en 5 ensayos con latas de los entrenudos vario entre (1020 – 1560). El módulo de elasticidad a tracción, de acuerdo a 8 ensayos en probetas con nudo, vario entre (107000 – 173000) kg/cm², y según las curvas esfuerzo – deformación la guadua se comporta como un material elástico. El esfuerzo de adherencia en probetas de 1m de longitud, embebidos 30 cm en cilindros de concreto de 210 kg/cm² y permitiendo un fraguado de 26 días, arroja resultados entre (3.71 – 6.55) kg/cm². También se realizaron 14 ensayos preliminares en viguetas de 1 m (sección 10cm x 15cm) y posteriormente 9 ensayos en vigas de 2.85 m (sección 21cm x 28cm), sometidas a carga puntual en los tercios de la luz. Las viguetas fallaron por adherencia y el comportamiento en las curvas fue muy variable. El comportamiento de las curvas

para las vigas fue mas definido, observando una zona de proporcionalidad en la cual debe estar ubicado el diseño, y donde el agrietamiento en el concreto es inevitable. Se chequea el diseño de vigas con el criterio de adherencia (adherencia admisible 1 kg/cm²) y con el criterio de tensión (bajo este criterio la carga total que soporta la viga es mayor, se utiliza un esfuerzo admisible de 266 kg/cm²) y ambos cumplen; por lo tanto es correcto diseñar con la teoría de flexión, método elástico. Debido a que el comportamiento de estas vigas con el tiempo aun no se conoce es prematuro una decisión sobre su utilización definitiva.

DESCRIPTORES: vigas, latas, viguetas, esfuerzos, CINVA.

DUQUE CRUZ, Miguel; OCAMPO VARGAS, Andrés y RAMÍREZ VILLEGAS, Jorge Hernán. BaGuán Diseños En Guadua: un ejemplo de incorporación del diseño en el sector empresarial. Manizales, 1999. 107 p. Monografía (Diseñador Industrial). Universidad Autónoma de Manizales. Facultad de Diseño Industrial.

DIRECTOR: Diseñador Industrial CHIAPPE LAVERDE, Andrés.

RESUMEN.

Este proyecto trata la gestión del diseño dentro del concepto empresarial, empleando la guadua como materia prima principal. Presenta la empresa BaGuán, su historia, la misión y visión así como los objetivos, fortalezas, debilidades. Se muestra el proceso productivo en la producción de lámparas, el entorno del mercado, los aspectos administrativos y la prospección.

DESCRIPTORES: mercado, lámparas.

EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN. Plantaciones protectoras de guadua. Porce II, Antioquia, Colombia. Contrato N° 000876. 1997.

RESUMEN.

El establecimiento de plantaciones protectoras de guadua en el Proyecto Hidroeléctrico Porce II, se desarrolló con la metodología presentada en el pliego de condiciones y la propuesta del contratista. Como resultado se estableció un banco de propagación con mil unidades de guadua. Se sembraron cien mil guaduas y se realizaron cuatro mantenimientos a la plantación. Se adquirió guadua del vivero del Centro Nacional para el Estudio Bambú – Guadua ubicado a 1200 metros sobre el nivel del mar, Precipitación 2200 mm/año y temperatura media 22°C. Se establecieron tres parcelas de investigación en tres áreas localizadas en la Vega Mejía y zonas aledañas de las quebradas el Algarrobo y la Frijolera. El objetivo fué hacer un seguimiento biométrico y una evaluación estadística que permita conocer la respuesta de la guadua a diferentes niveles de fertilización. En cada lote se aplicó un tratamiento con triple 15-15-15 y con Sulfato de Potasio, pero con diferentes dosis. Para la evaluación de las parcelas, se tuvieron en cuenta 400 individuos fertilizados y 400 que no lo fueron (testigos). Durante seis meses se tomaron datos cada mes del número de rebrotes por cada plántula, longitud del rebrote dominante, diámetro del rebrote dominante. Pasado los seis primeros meses se continuó haciendo mediciones cada tres meses. Recolectada la anterior información se determinan los promedios de crecimiento en longitud y diámetro y la influencia en los diferentes niveles de fertilización.

DESCRIPTORES: biometría, fertilización, crecimiento, propagación.

FIGUEROA POTES, Adalberto. Insectos y acarinos de Colombia. Palmira: Universidad Nacional de Colombia. 1977.

RESUMEN.

Para la guadua reporta los siguientes insectos dañinos:

Orden coleóptera, Familia Scarabaeidae, *Gymnetis pantherina* Blanchard

Orden lep., Familia Satyridae, *Tysiphone maculata* Hopffer

DESCRIPTORES: sanidad, Colombia.

FLÓREZ R., Gilberto. Trabajo práctico de diseño: construcción y dirección de la "Urbanización la Divina Providencia". Manizales : Sistema de Extensión Solidaria, Universidad Nacional de Colombia. 1996. 48 p.: il., fotos, planos, + anexos.

RESUMEN.

El Proyecto "Urbanización la Divina Providencia" nace como una contribución a un grupo de 85 familias del barrio Bajo Carmen, de la ciudad de Manizales, apoyados por la comunidad religiosa de las hermanas La Presentación. En este trabajo se recogen los estudios y experiencias adquiridas durante varios años con el material de la región: la Guadua; para mostrar que mediante nuevas alternativas se puede ayudar en parte a la solución de la vivienda, obtener el metro cuadrado más barato de la región para este tipo de programas de vivienda y mostrar que el sistema constructivo propuesto tiene aplicado el diseño antisísmico para zonas de alto riesgo. Con este proyecto la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales; demostró que puede contribuir con el desarrollo de la clase popular.

DESCRIPTORES: guadua, vivienda popular, participación comunitaria, construcción.

FLÓREZ RESTREPO, Miguel y NOREÑA ECHEVERRY, Carlos A. Nueve métodos de propagación vegetativa de guadua *Bambusa guadua* Humboldt et Bonpland. Manizales, 1980. 34 p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Caldas, Facultad de Ingeniería Agronómica.

DIRECTOR: MANZUR MACÍAS, David.

RESUMEN.

El objetivo de este trabajo es verificar a nivel experimental los métodos tradicionales de propagación en comparación con otros propuestos y así llegar a determinar el método óptimo en eficacia, rapidez y economía. Se evalúa los diferentes tratamientos bajo condición exploratoria. El período de estudio fué entre octubre 5 de 1979 y abril 18 de 1980 se tomaron cuatro lecturas de carácter cualitativo en las parcelas con 12 replicas; el experimento fué de tipo exploratorio y la clase de respuesta cualitativa. Los resultados obtenidos fueron óptimos para ambas condiciones la propagación por rizoma sin yema activa, por rizoma con yema activa y por caña de tres entrenudos con adición de agua. Además el método de propagación por acodos con un rendimiento del 50% se convierte en uno de los más promisorios. Concluyendo que la propagación por caña de tres entrenudos con adición de agua cumple los objetivos biológicos y económicos buscados; además por la adición de agua permite su cultivo en condiciones climáticas adversas. Se utilizó para estas observaciones Guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) de la granja Montelindo, Universidad de Nacional de Caldas. Zona de vida bmh-PM.

DESCRIPTORES: rizoma, sección de tallo, acodos, heliófila, propagación vegetativa.

FRANCO TELLO, Julián Pastor Y SIERRA JIMÉNEZ, Tulio Efraín. Uniones de guadua reforzada. Cali, 1994. 120p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Universidad del Valle. Facultad de Ingeniería.

DIRECTOR: Ing. Civil ORDOÑEZ CÁRDENAS, Harold.

RESUMEN.

Se estudia el sistema de unión de dos elementos de punta de guadua trabajando a tracción y el sistema de unión de dos elementos de guadua en paralelo reforzados, desarrollando esfuerzos de flexión, y buscando obtener la condición de falla dúctil en los sistemas desarrollados. La metodología plantea procedimientos para el cálculo de los sistemas de uniones bajo hipótesis propuestas, sometidas a verificación mediante ensayos de los dos sistemas de uniones siguiendo las normas ASTM. Los resultados presentan las tablas de diseño. Los valores de los ensayos en el caso del sistema a tracción fueron superiores a lo esperado y la falla se presentó en forma dúctil. En el sistema a flexión la rigidez del sistema mejoro notoriamente de tal manera que el modulo de elasticidad de la guadua de 107000 kg/cm² se incremento en el sistema a 250000 kg/cm². Antes de la condición de falla, para este caso, se presentaron deformaciones importantes por el aplastamiento de la guadua, y el deslizamiento del concreto en el bambú. Se concluye que el uso de elementos de guadua

reforzada, le permite a este material desarrollar capacidad de resistencia a esfuerzos de tracción y flexión con altos niveles de confiabilidad. Igualmente es posible diseñar elementos con control de deformaciones logrando cumplir con el código colombiano de construcciones sismorresistentes.

DESCRIPTORES: propiedades, esfuerzos, ASTM.

GARCÍA SÁNCHEZ, Olga Liliana y MARTÍNEZ CÁCERES, Dixon Emmanuel. Puentes en do mayor. Armenia, 1991. 472 p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Universidad del Quindío. Facultad de Ingeniería.

DIRECTOR: Arq. GONZÁLEZ FARAH, Ricardo Alejandro.

RESUMEN.

Puentes en do mayor realiza un diseño arquitectónico y el cálculo estructural para un sistema modular de puentes peatonales en guadua, con luces que pueden variar entre 30 y 70 metros, según sea la necesidad. Con el fin de conocer los esfuerzos admisibles para el diseño se hicieron ensayos evaluando las propiedades físicas o sea contenido de humedad, densidad verde (DV), densidad básica (DB), densidad seca al aire (DSA, utilizada para hallar el peso propio de la guadua) y las propiedades mecánicas como los esfuerzos a compresión paralela a la fibra (fc), a compresión perpendicular a la fibra (fp), flexión (fm) y también el modulo de elasticidad (MOE). Se utilizaron probetas de diferentes edades y de distintas partes del culmo de guadua macana y cebolla. Los esfuerzos admisibles resultantes (kg/cm²) para guadua macana son: fc = 135, fp = 11 y fm = 60; para guadua cebolla son: fc = 115, fp = 17 y fm = 60. El MOE fué 30000 kg/cm² en ambos casos. La densidad (g/cm³) para guadua macana fué: DV = 0,89; DB = 0,67; DSA = 1,26. Para guadua cebolla fué: DV = 0,88; DB = 0,68; DSA = 1,22. El contenido de humedad en general vario entre (26,66 - 66,67) %. El diseño que resultó apropiado lleva la estructura principal en forma de arco circular de 90° con dos apoyos, formado por un sistema de tres vigas rectangulares con uniones intermodulares rigidizadas. En el cálculo se tuvo en cuenta las consideraciones del Código Colombiano de Construcciones Sismorresistentes y se usó el Plane Framed Structures Program (PFRAME) para los chequeos. El trabajo indica algunos sitios en Armenia (Quindío) que se prestan para la construcción de este tipo de puentes y evalúa el impacto ambiental mediante la matriz de Leopold para puentes en do mayor. También se desarrollan los estudios de suelos y cimentación para un ejercicio de aplicación real con sus respectivos costos y programación de obras. La guadua utilizada se consiguió en la finca los Sauces y el Pomo de la vereda Mesopotamia del municipio de Armenia, otras guadua fueron obtenidas al azar en el comercio. Los ensayos se realizaron en el laboratorio de suelos de la Universidad del Quindío. Se ensayaron un total de 106 probetas las cuales 62 correspondieron a compresión paralela, 22 a compresión perpendicular y 22 a flexión.

DESCRIPTORES: propiedades, CCCS-R, puentes peatonales.

GARZÓN CAICEDO, Jenny Varinia. Optimización de estructuras en guadua: trabajo estructural de uniones a tracción. Bogotá, 1996. 106 p.: il. Color, figs., fotos, grafs., planos. Monografía (Arquitecto). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Artes.

DIRECTOR: DIAZ, Fernán.

RESUMEN.

El objetivo propuesto en esta monografía es realizar modelos de las uniones mas empleadas para facilitar su análisis. Determinar la capacidad portante de las uniones de guadua a tracción y proponer una aplicación arquitectónica que introduce lo investigado en la parte experimental. La guadua sometida a experimentación fué traída del eje cafetero. Se desarrolló una metodología con análisis bibliográfico, visitas a centros de estudios de la guadua y a construcciones y elaborando modelos a escala real comprobando su capacidad mediante pruebas de laboratorio. Se definieron cuatro condiciones de pruebas para tornillos pasadores y una para tornillos axiales. Los resultados obtenidos presentan la carga de rotura y los esfuerzos recomendados para los dos tipos de uniones. Adicionalmente se plantea un proyecto

arquitectónico que utiliza la guadua en una “especie de entramado espacial para la solución de la cubierta”. Concluye que la unión con pasadores es más resistente que la de tornillo axial. Los dos sistemas de unión son eficientes.

DESCRIPTORES: propiedades, tecnología materiales, tornillos, pasadores.

GAVIRIA LÓPEZ., Ana Lucía e HIDALGO LÓPEZ, Oscar. Bases para un programa de construcción de vivienda con Guadua : Comunidad del Peñol. Medellín : Instituto de Crédito Territorial, 1988. 79 p

RESUMEN.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados del proceso de autoconstrucción en la comunidad del Peñol, como solución al problema de vivienda. Se consigna la metodología aplicada por el ICT en la construcción con Guadua, de un prototipo de vivienda de 36m² con posibilidad de ampliación a 72 m², con sus respectivos planos en planta y alzada. El proceso describe las obras preliminares, las etapas de cimentación, la etapa de prefabricado que involucran los paneles, su entramado y rigidización con esterilla, el anclaje y la unión; la conformación del techo que involucran vigas de estabilización alfardos, encorazado y la cubierta. Por último se describen los acabados.

DESCRIPTORES: materiales de construcción, tecnologías apropiadas, paneles.

GENUARDI, Aldo. Las Bambuseas como material de construcción: introducción a una investigación sobre la *Guadua angustifolia*. Bogotá, Centro Interamericano de Vivienda, 1954.

RESUMEN.

El trabajo recoge resultados de estudios sobre el bambú, llevados a cabo en distintos países, ordenando una serie de conclusiones obtenidas hasta ese entonces. Al mismo tiempo presenta datos obtenidos por el CINVA. El experimento del CINVA estudia el comportamiento a flexión con probetas de *Guadua angustifolia* de 80 cm de longitud y sección trapezoidal (base mayor: 20 mm, base menor 16 mm y altura 7 mm), el módulo de elasticidad obtenido en un primer ensayo fué de 116000 kg/cm² y en un segundo ensayo fué de 120000 kg/cm²; los valores coincidieron con los obtenidos en los experimentos del Colegio de Agricultura de Clemson. Un estudio en proceso, acerca del comportamiento de la guadua al contacto con el suelo es mencionado en este trabajo. El CINVA para tener una idea clara de las posibles dificultades en el trabajo con la guadua, experimentó diversas uniones debido a que en las estructuras de bambú los elementos mas débiles son las uniones. El uso de clavos mayores de 3 / 16 “ en las uniones, agrieta la guadua.

DESCRIPTORES: propiedades, CINVA, uniones, materiales de construcción.

GIRALDO HERRERA, Edgar. Caracterización morfológica y anatómica de cuatro biotipos de *Guadua angustifolia* Kunth (macana, cebolla, castilla y rayada negra) en el departamento del Quindío. Armenia: Corporación Autónoma Regional del Quindío. 2000. 41 p.

RESUMEN.

Se recolectaron muestras botánicas de hojas de cada biotipo (n=100) y se realizó la evaluación morfométrica y se determinó el contenido de humedad. Se valoraron 10 culmos por biotipo y se determinaron los siguientes parámetros: longitud de entrenudo, diámetro interno y externo, máximo y mínimo espesor de la pared, longitud de las ramas inferiores. A nivel de laboratorio se realizó el reconocimiento de la anatomía de la lámina foliar de cada uno de los biotipos. Toda la información se presenta en tablas. Se recomienda tener en cuenta la época probable de floración de la especie para realizar la recolección de inflorescencias.

DESCRIPTORES: anatomía, lámina foliar, culmos.

GIRALDO HERRERA, Edgar. Establecimiento de un cementerio de durabilidad. Armenia: Corporación Autónoma Regional del Quindío. 2000. 41 p.

RESUMEN.

En un área aproximada de 600 m² se distribuyeron parcelas de acuerdo con el número de probetas (2 m de longitud, con nudo en ambos extremos); las muestras son enterradas en un hueco de 50 cm de profundidad y de 20x20 cm de área. Las variables a tener en cuenta son: fases de la luna y hora de corte, estado de madurez, parte de la guadua, posición al enterrarla (al derecho o invertida) y tratamientos fueron cuatro: T1 testigo, T2 bolsa plástica, T3 naftenato de cobre-gasolina 5:1 y T4 Dursban-gasolina 5:1. La toma de datos se registra cada trimestre durante 3 años; además se llevó a cabo un seguimiento en el laboratorio de la incidencia de hongos e insectos que la afecten o logren procesos biológicos de deterioro. La toma de datos se inició en Abril de 1999 teniendo en cuenta aspectos físicos y biológicos que permitió hacer una primera evaluación.

DESCRIPTORES: preservación, fases de la luna, hora de corte.

GIRALDO HERRERA, Edgar. Evaluación de diferentes formas de transporte a raíz desnuda de *Guadua angustifolia* Kunth. Armenia: Corporación Autónoma Regional del Quindío. 2000. 14 p.

RESUMEN.

En el Centro Nacional para el estudio del Bambú-Guadua se han efectuado preensayos para transportar material vegetal de guadua a raíz desnuda, en especial cuando se exporta. El material vegetal que se empleará en el ensayo debe tener entre 90 y 105 días de sembrado y se evaluarán en dos fases, los tipos de sustancias que se apliquen al sistema radicular (gel hidratante, lodo-barro, sustancia iniciadora y testigo), el tipo de embalaje (cajas plásticas, cajas para envío de flores en cartón, bolsas plásticas y canastos de fibra) y el grado de adaptabilidad (2,5,7,10 días). Se realizaron las primeras observaciones a las plántula, teniendo en cuenta las variables utilizadas y el comportamiento después de sembradas; hasta el momento el mejor resultado es el obtenido con el gel hidratante en cajas de polipropileno y a 2 y 5 días.

DESCRIPTORES: transporte, material vegetal, embalaje.

GIRALDO HERRERA, Edgar. Herbario de Bambusoideas. Armenia: Corporación Autónoma Regional del Quindío. 2000. 26 p.

RESUMEN.

La recopilación a través del sistema de "Herbario" de la mayor cantidad posible de información botánica y taxonómica de las especies de bambusoideas existentes a nivel nacional permite fortalecer el componente de capacitación del Centro Nacional para el estudio del Bambú-Guadua. Se tienen 47 especies colectadas, con montajes en seco, muestras preservadas líquidas y preservaciones de culmo de 1 m de largo, incluyendo como mínimo 2 entrenudos

DESCRIPTORES: claves taxonómicas, colección, chusque, guadua.

GIRALDO HERRERA, Edgar; PINEDA C., María Sofía y SABOGAL OSPINA, Aureliano. Evaluación de las modalidades educativas impartidas por el Centro Nacional para el Estudio del Bambú-Guadua. Armenia, 1995. 157p. Trabajo de grado (Especialista en Educación Ambiental). Universidad del Quindío. Facultad de Formación Avanzada.

DIRECTORA: ATENCIA, Judith

RESUMEN.

El propósito de esta investigación es recolectar los logros o deficiencias en el conocimiento y manejo de la guadua obtenidos a través de las modalidades educativas que han sido impartidas en el Centro. Definir si los usuarios conocen los mecanismos educativos por medio de los cuales el centro divulga conocimiento sobre manejo de la especie y valorar el interés de los usuarios del centro con respecto al conocimiento y manejo de la guadua. El Centro Nacional para el Estudio del Bambú-Guadua tiene como modalidades educativas impartidas: el recorrido guiado para la transferencia oral sobre el cultivo, manejo y uso de la guadua a visitantes; participantes; talleres formativos por niveles de escolaridad; procesos investigativos; se toma como población objeto a las personas que visitaron este centro entre los años 1992-1993; quienes se clasificaron en : Estudiantes Universitarios, Docentes, Profesionales, aprovechadores de la guadua y agricultores del departamento; en el lapso de este tiempo se encontró un total de 13495 visitantes promedio por año, de los cuales el 62.6% corresponde a profesionales y el menor número correspondió a los aprovechadores de la guadua con 0.8%. Para recolectar la información se empleó la técnica de la encuesta con el propósito de capturar información primaria y su posterior análisis mediante técnicas estadísticas que permiten la cuantificación de los resultados cualitativos. En las conclusiones se hace énfasis en dos modalidades de educación, las cuales son el recorrido guiado y los talleres, de donde se desprende que son las actividades prácticas, las de mas acogida entre los participantes. Los temas más importantes que se desarrollan en el CNEB-G en su orden son: Propagación de la guadua, manejo silvicultural, políticas de conservación y manejo de la guadua y su ecología. En general se concluye que el conocimiento de la especie guadua, adquirido a través de las modalidades educativas impartidas por este centro han sido adecuadas. No obstante de existir vacíos de carácter pedagógico que se refleja en un aprendizaje parcial sobre la especie.

DESCRIPTORES: pedagogía, enseñanza.

GIRALDO RAMIREZ, Juan David y SÁNCHEZ LONDOÑO, José Ramón. Reconocimiento de enfermedades en Guadua (*Bambusa guadua* HUMBOLT BONPLAND) en el Departamento de Caldas Colombia. Manizales, 1983. 52 p.: il. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad de Caldas. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

RESUMEN elaborado por Juan Carlos Granobles (Fuente: base de datos en internet Universidad de Caldas).

El trabajo se realizó en tres pisos térmicos alto, medio y bajo con temperaturas promedios de 22°C, 19°C y 17°C respectivamente, se tuvo como objetivo un reconocimiento de enfermedades en Guadua existentes en Caldas, la toma de muestreos en el campo se realizó al azar, tomando material vegetal, raíz y suelo. Se encontraron tres géneros de nemátodos: *Meloidogyne* sp., *Helicotylenchus* sp. y *Pratylenchus* sp., los nemátodos por piso térmico no fué importante, dada su baja población. Enfermedades fungosas en el follaje: Mancha de asfalto (*Phyllacora* sp.), secamiento en puntas de la hoja (*Stagonospora* sp.), mancha gris (*Cercospora* sp.), pústula cerosa (*Cylindrosporium* sp.), roya blanca (*Albugo* sp.), mosaico posiblemente por un virus. Se concluye que la mayoría de las enfermedades, están en piso térmico alto, debido a que la Guadua esta en su piso térmico óptimo.

DESCRIPTORES: pisos térmicos, sanidad, fitopatología, Caldas.

GÓMEZ FAJARDO, Carlos Alberto y FLÓREZ BARATO, Luis Carlos. Evaluación de la construcción de un prototipo de vivienda rural con materiales no convencionales: tecnologías mixtas. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. 1997. 20 p.

RESUMEN.

Esta investigación evalúa la construcción de un prototipo de vivienda rural con materiales no convencionales, escogiendo la guadua como elemento de la estructura tanto vertical como de cubierta y el bloque de tierra cemento no conocido como material de cerramiento. Los ensayos se realizaron en la Mesa, Cundinamarca, en la vereda el Hospicio, en una finca de extensión de 14673.36m², topografía inclinada, temperatura de 24°C y un área de construcción utilizada de 140m². El

proceso está conformado por un diseño de loteo, de la finca, una arquitectónica del modelo básico. La elaboración de un presupuesto por capítulo de un programación de obra y evaluación de costo. La evaluación de costos directos de construcción, utilizando el sistema con materiales no convencionales, arrojó un valor de \$238273/ m², que corresponde al 70% del costo directo de construcción con materiales convencionales. Este valor se encuentra repartido así: 60% para mano de obra y 40% para materiales, a la inversa de las técnicas convencionales. El mayor ahorro se obtuvo en la construcción de las cubiertas. En el mercado se encuentran costosas y de baja calidad. En conclusión en proyecto se utilizaron materiales de buena calidad, de bajo costo y fácil fabricación, utilizable tanto en vivienda rural como urbana, que trabajado adecuadamente proporciona ventajas sobre otros materiales; tales como, optimas condiciones de confort y menor costo.

DESCRIPTORES: guadua, costos, arquitectura.

GÓMEZ MALO, Carlos y RUBIO LOZANO, Fabio. Esfuerzos de trabajo para elementos estructurales de guadua (*Bambusa guadua*). Santafe de Bogotá, 1990. 119p. + 56 diapositivas. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ingeniería.

DIRECTOR: Arq. DÍAZ CARDONA, Gustavo.

RESUMEN.

La guadua entre 3 y 5 años, fué obtenida en la finca "La Bamba", municipio de Neira (Caldas). El material seco y seleccionado, se clasificó por diámetro (cm) en 4 rangos (R): R1 entre (7 – 9), R2 entre (9 – 11), R3 entre (11 – 13) y R4 entre (13 – 15). El ensayo a flexión, simplemente apoyadas con carga puntual, se realizo con 20 probetas para 3 distancias entre apoyos (80, 100 y 150 cm) y para tallos del tipo R1, R2 y R3. El total de probetas fué de 180. Para una separación de 80 cm, el esfuerzo (kg/cm²) vario entre (124.52 – 836.53), para 100cm vario entre (142.26 – 1051.87) y para 150 cm vario entre (118.96 – 626.596). Con tallos del tipo R2, R3 y R4 se realizaron ensayos de compresión paralela a la fibra, para 60 probetas de 50 cm (columna corta) y para probetas de 100, 200 y 300 cm se uso los datos de la tesis de Martín y Mateus (Determinación de la resistencia a la compresión paralela a la fibra de la Guadua de Castilla). Los rangos de esfuerzos (kg/cm²) obtenidos son: (213.390 – 704.544) para probetas de 50cm, (279.724 – 570.797) para las de 100cm, (177.200 – 414.259) para las de 200cm y para las de 300 cm vario entre (119.262 – 334.141). Con los ensayos de compresión perpendicular a la fibra (aplastamiento), en 31 cilindros de guadua con nudo y de 15 cm de longitud, se obtuvo un esfuerzo (kg/cm²) entre (10.95 – 29.92) y con 34 cilindros sin nudo, de 20 cm de largo, el esfuerzo vario entre (2.63 – 9.58). El esfuerzo a tracción evaluado en 10 probetas con nudo vario entre (977.91 – 1427.8) y en 10 probetas sin nudo estuvo entre (1274.15 – 2190.17). Finalmente se correlaciona la geometría de la guadua con los esfuerzos, pero la dispersión de los datos no mostró tendencias definidas.

DESCRIPTORES: madera, estructuras, ensayos.

GÓMEZ QUINTERO, Jorge Alberto. Sistema semi – industrializado de construcciones en guadua, madera y materiales alternativos. Bogota, 2000. 67p. Trabajo de grado (Arquitecto). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Artes.

DIRECTORES: Arq. GAMBA, Miguel y Arq. GRIMALDO, Martha.

RESUMEN.

Se estudia la técnica del bahareque con información bibliográfica y con observaciones directas en visitas al eje cafetero, después del sismo ocurrido el 25 de enero de 1999. Como resultado se tiene una propuesta referida a dos sistemas. El primero, una estructura con elementos a compresión en guadua y vigas dobles de madera, resuelve las cargas verticales y horizontales de la construcción con condiciones de sismoresistencia, liviandad y economía. El segundo, un sistema de paneles de cerramiento con materiales alternativos y con criterios de semi – industrialización (prefabricación y optimización de procesos). Se fallaron a flexión 4 paneles, en icopor, malla con vena y mortero y 3 paneles en aglomerado de cascarilla de arroz y mortero. La resistencia para los paneles en icopor vario entre (6.36 – 10.67) Kg/cm² y para los de cascarilla vario

entre (27.74 – 41.59) Kg/cm². Los ensayos demuestran una gran resistencia de los paneles con cascarilla. La unión del panel que resulta mas favorable consiste en fijarlos con pernos a las diagonales estructurales, además estos tienen unas perforaciones verticales en los extremos cuyo objetivo es unirse con los módulos subsiguientes.

DESCRIPTORES: paneles, cascarilla de arroz, icopor, construcciones.

GÓMEZ ZULUAGA, Mario. Biología y represión del *Dinoderus minutus* Fabricius, en los géneros Guadua y Bambusa. Palmira, 1955. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia. En: Acta Agronómica. Vol. 5, N° 4 (1955); p. 193—210.

DIRECTOR: FIGUEROA POTES, Adalberto.

RESUMEN.

Se presentan consideraciones generales sobre la importancia económica de la Guadua y Bambú para Colombia y se afirma que es necesario encontrar métodos efectivos y de reducido costo para defenderla de la "carcoma", *Dinoderus minutus* F. (Coleóptera-Bostrychidae). Se citan experimentos conducidos por varios investigadores en Puerto Rico, Brasil e India, para tratar de encontrar el método de represión mas eficiente. La metodología comprende experimentos de laboratorio y de campo o a escala natural, teniendo en cuenta las especies *Bambusa sp*, *Bambusa vulgaris* y *Guadua angustifolia*: En los ensayos de laboratorio se determinó la susceptibilidad de las especies estudiadas al ataque del *Dinoderus minutus*, tanto en los nudos como en los entrenudos; se concluye que la *Bambusa vulgaris*, tiene alta susceptibilidad. El trabajo de campo consistió en tratar trozos de ambas especies con cuatro productos preservantes (DDT al 5%, Clordano del 40%, Dieltrex del 15% emulsionable y Multanin) aplicados con brocha y por inmersión; se concluye que se obtiene mayor efectividad del preservante aplicado por el método de inmersión y se aprecia mayor resistencia de la Guadua al ataque de la plaga.

DESCRIPTORES: carcoma, ciclo biológico, preservantes, sistemas de preservación.

GÓMEZ LONDOÑO, Ricardo. Evaluación del efecto de diferentes tratamientos de manejo en un guadua natural: en área jurisdiccional de la CRQ Ibagué. Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal. 1990.

RESUMEN.

Se establecieron parcelas permanentes con cada uno de los tratamientos: T0 : Testigo; T1 : Entresacado sin socolar; T2 : Socolado sin entresacar; T3 : Socolado y entresacado. Respecto al diámetro promedio general se tomaron todas las guaduas que conformaban cada parcela y se les registró la circunferencia a la altura del pecho (CAP). Se compararon los datos del inventario inicial con los de la primera y última medición. Para los renuevos se llevó un conteo secuencial mes a mes y se registraron las alturas totales a través de todo el estudio. Como en esta fase, interesaba cuantificar el efecto de los tratamientos sobre la emergencia de renuevos, se realizaron los análisis de varianza respectivos. Debido a que la variable motivo de estudio se obtuvo de un conteo, se le realizó a la información original la transformación mediante la fórmula Raíz(x) +0.5. Para la vegetación asociada se hizo en el inventario un conteo general de los individuos por parcela. Esta vegetación se detalla con sus nombres comunes y científicos.

DESCRIPTORES: inventario, vegetación asociada, renuevos.

GONZÁLEZ, Carlos Eduardo. Centro de investigaciones del bambú. Bogotá, 1983. 44p. Proyecto de Grado (Arquitecto). Bogotá, Universidad de los Andes.

DIRECTOR: HIDALGO ÔPEZ, Oscar

RESUMEN.

Este Proyecto propone la planificación y diseño de un Centro de Investigación y capacitación del bambú, siendo la determinante mas importante el empleo del material en diferentes sistemas estructurales de acuerdo a las necesidades que cada espacio demande. Explica las instalaciones que requiere con su planteamiento estructural y arquitectónico. Considerando que así como existe una tecnología urbana con una mano de obra calificada y que tiene unos materiales

propios para unas necesidades específicas, tanto socioeconómicas como culturales, de clima etc, así mismo debe existir una tecnología apropiada para áreas rurales con una mano de obra preparada y con unos materiales propios para unas necesidades específicas que de hecho son diferentes a las de las ciudades; tecnología compatible con la idiosincrasia, el poder adquisitivo y el medio físico en que se desarrolle. Se escoge para el desarrollo del proyecto una región cuya tradición tecnológica es muy antigua (La Tebaida, Quindío) y que gira alrededor del bambú como material esencial de construcción.

DESCRIPTORES: guadua, tecnología apropiada, construcciones rurales, investigación, capacitación.

GONZÁLEZ, Elvira Inés. El bambú. Bogotá, 1984. Trabajo de grado (Diseñadora Textil). Universidad de los Andes.

RESUMEN.

El presente trabajo es fruto de los conocimientos obtenidos a través de la carrera de Diseño Textil, por medio de la elaboración de un tapiz se da a conocer el interés por la técnica de los enrollados; este proceso consiste en tejer en espiral con un elemento como alma. Mediante el proceso de abstracción de un elemento de la naturaleza se llega al diseño del tapiz. El tapiz está elaborado en cabuya, la cual pasa por un proceso de descruce y tinción para luego ser utilizado. El tallo del bambú es el elemento escogido para el diseño de este porque sus formas y texturas se pueden representar por medio de la técnica de los enrollados. Se usó en telar vertical de 180mt de alto x 1.80mt de ancho en el cual se urdió y tejó la totalidad del tapiz. DESCRIPTORES: telar, tapiz, cabuya.

GONZÁLEZ CASTRILLÓN, Eugenia y DÍAZ ACEVEDO. Jhon Fernando. Propiedades físicas y mecánicas de la Guadua (*Guadua Angustifolia* Kunth). Medellín, 1992. 103 p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrícola). Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

DIRECTORA: Ing. Agr. ARBELÁEZ A., Anacilia

RESUMEN.

La Guadua *angustifolia* Kunth para los ensayos, fué seleccionada en guaduales de los departamentos de Risaralda, Quindío, Valle del Cauca y Antioquia, de las zonas de vida: bosque húmedo premontano (bh-PM), bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) y bosque seco tropical (bs-T); los ensayos se realizaron en el Laboratorio de productos forestales y resistencia de materiales de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Minas respectivamente. UN. Sede Medellín. Se determinó el peso específico básico, los esfuerzos a compresión paralela, flexión estática y cizalladura de la guadua. La metodología empleada se desarrollo bajo las normas COPANTt, analizando dos formas de Guadua: Macana y Cebolla, variando la posición a lo largo del culmo (parte alta, media y baja). El peso específico básico obtenido estuvo entre (0.56 – 0.68) g / cm³. La resistencia (kg/cm²) máxima en flexión fué 566.5 y en el limite proporcional fué 296.5, en compresión fué 339.5 y 181 respectivamente. La resistencia máxima a la cizalladura vario entre (21 – 69). Los resultados están dentro de los valores hallados por otros investigadores en diversos lugares del mundo, además se encontraron diferencias significativas entre posiciones, formas y bloques para algunos esfuerzos. Se concluye que la guadua se podría clasificar dentro de las maderas sólidas tipo B para el caso del diseño. Se requiere estudiar sin embargo propios factores de diseño aplicados a la construcción.

DESCRIPTORES: ensayos, zona de vida, propiedades físico-mecánicas, Risaralda, Quindío, Valle, Antioquia.

GONZÁLEZ CASTRILLÓN, Eugenia y OSORIO S., Alexander. Resistencia a la flexión de la *Guadua angustifolia* Kunth a escala natural. 2000. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, s.p.

RESUMEN.

Se realizaron ensayos de flexión a escala natural en *Guadua angustifolia* Kunth (forma macana), para luces de 2.50, 2.70 y 3.0 m. La guadua utilizada fué colectada en la finca Cotové en Antioquia (Zona de vida Bosque seco tropical bs - T),

perteneciente a la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. La metodología se desarrolla con base en las normas COPANTT 455, 459, 460 y 461. Los parámetros estadísticos mas relevantes, a partir de los datos de 18 ensayos son: Módulo de rotura 549 kg/cm², esfuerzo en el limite proporcional 347 kg/cm² y módulo de elasticidad 109109.97 kg/cm². El contenido de humedad en las probetas vario entre (9.86 – 13.65)%. Mediante un modelo de regresión múltiple fueron obtenidas ecuaciones para la carga de falla P(Lb) y la deflexión (mm):

$$P = 442.7 - 5581.6L(1 / 50) + 547.2 (D (1 / 8) + 9L(1 / 45)) + 10.8 E70 + 3.3 (10.89H80)$$

$$\text{Deflexión} = [(6.84021 + 1.5066 (10-12) (P4)) / (1 - 0.024 (L0.63)) ,$$

donde L (cm) = Longitud ó Luz; D (cm) = Diámetro; E (cm) = Espesor; H (%) = Contenido de humedad. Las ecuaciones fueron obtenidas con un r² de 75.029% y 98.6% respectivamente. La investigación también presenta las relaciones gráficas entre los parámetros de las ecuaciones. Se concluye que los elementos de guadua sometidos a flexión brindan una gran posibilidad de aplicación en construcción.

DESCRIPTORES: COPANT, módulos, deflexión, ensayos.

GONZÁLEZ CASTRILLÓN, Eugenia; POSADA ARRUBLA, Adriana. Proyecto integral de la guadua en Urabá, primera fase: estudio general de la situación actual y potencial de la guadua - subregión Urabá Antioqueño. Medellín: Fundación Antioqueña de Bambú/Guadua, 1992. 111 p.: fotos, mapas.

RESUMEN.

Los objetivos de este estudio fueron identificar las áreas potenciales para el establecimiento de la guadua, los guaduales existentes y su estado actual, la demanda actual y potencial de la utilización de la guadua y los usuarios interesados en el manejo e implementación de guaduales. Mediante la recolección de información bibliográfica, cartografía, fotos aéreas y recorridos en los municipios objeto de estudio, se realizó el diagnóstico de la guadua en Urabá presentado por zonas a nivel histórico-geográfico, forestal y socioeconómico; las estrategias de acción propuestas, enfocan hacia reforestación, manejo de plantaciones y diferentes utilidades, finalmente se presentan las perspectivas de la guadua en la región realizando una serie de proyecciones según el área sembrada y se expone el análisis económico básico al igual que se propone la segunda fase del proyecto guadua Urabá.

DESCRIPTORES: materiales alternativos, tecnologías apropiadas, vivienda, reforestación, utilidades.

GRANADOS ALDANA, Pilar. CPPG (Centro Productor y Procesador de Guadua). Bogotá, 1996. Trabajo de grado (Arquitecto). Universidad de los Andes.

DIRECTOR: Arquitecto MANRIQUE, Antonio

RESUMEN.

El CPPG busca satisfacer las necesidades de un grupo de artesanos de la guadua que requieren de un espacio abierto para producir y promover su trabajo en el municipio de Cachipay. El área total del proyecto es de 29000 m², de los cuales 9000 m² corresponden al área de producción. La estructura principal consiste en muro y una cubierta que utiliza la guadua. Los planos arquitectónicos se encuentran ilustrados en fotografías.

DESCRIPTORES: arquitectura, industrialización

GUTIERREZ PRADA, Camilo y VARGAS RODRÍGUEZ, Laureano. Estudio de factibilidad técnica y económica para la producción y comercialización de encurtido de guadua. Bucaramanga, 1995. 149 p. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Industrial de Santander.

DIRECTOR: I. Ind. ANGARITA REYNA, Fredy y I.A. VASQUEZ, Gerardo.

RESUMEN.

El objetivo de esta investigación es conocer el grado de aceptación que tendría el encurtido a partir de rebrote de guadua, las sugerencias del consumidor, la forma de presentación del producto y los problemas que tendrían los consumidores para

el consumo de este producto. Se utilizó la observación directa, entrevistas y cuestionarios, estos permiten detectar el interés del consumo del alimento natural. Se realizaron 80 encuestas a igual número de distribuidores de alimento en la ciudad de San Gil; la mayoría de las personas que mostraban interés en adquirir alimento sano. Se presentaron encurtido en salmuera simple, encurtido en salmuera aromatizada y rebrote en almíbar. Se realizó un estudio técnico que incluye el formato del proyecto, procesos de producción, descripción para las instalaciones y equipos, requerimiento de personal, flujograma de producción, análisis financiero, análisis de costos de producción; los cuales muestran buenos resultados económicos en cuanto a la elaboración del encurtido simple y en salmuera aromatizada, siendo esta un 62% más rentable que los encurtidos del mercado, y aún más rentable los rebotes en almíbar dando un 69% mas que las frutas en almíbar del comercio. Basándose en pruebas microbiológicas, organolépticas y según las normas del artículo siete (7) de la resolución N° 8688 de 1979 se da una vida útil de ocho meses a estos productos. Los resultados obtenidos muestran que los rebotes de guadua, tiene un gran valor nutritivo y son productos de muy buena calidad con un 3.1% de proteína, 1.5% de fibra, 1.1% de grasa, 0.3% de calcio, 0.2 de fósforo y una humedad del 89.6%. De acuerdo al estudio económico realizado se concluye que este proyecto es rentable partiendo de una inversión muy baja y de la base de un 30% efectivo anual como tasa de interés de oportunidad.

DESCRIPTORES: almíbar, rebotes, productos, producción, comercialización.

HIDALGO LÓPEZ, Oscar. Bambú –Cemento. En:_____ . Nuevas técnicas de construcción con bambú. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Estudios Técnicos Colombianos, 1978. 137 p.

RESUMEN.

Esta técnica de construcción denominada por el autor como bambú-cemento, por ser una adaptación del ferrocemento, reemplazando las mallas metálicas que este utiliza, por mallas tejidas con cintas de bambú. Las cintas deben extraerse solo de la zona externa del culmo y en ningún caso de la parte interna; el ancho puede variar entre 5 y 12 mm y un espesor entre 0.5 y 3 mm; la separación entre las cintas tanto horizontal como vertical debe ser mayor de 1 cm, con el fin de que el mortero pueda pasar de un lado a otro, la separación máxima para cintas horizontales debe ser menor de 2 cm y de 5 cm entre las verticales, para evitar que las cintas se corran se amarran con alambre. Se presenta en forma detallada la selección de los materiales para la preparación del mortero, la dosificación, la forma de aplicarlo cuidando que la malla quede localizada en el centro de la pared y los cuidados especiales en el curado. Este material le permitirá al campesino tanques para almacenamiento de agua, para la fermentación del café, como también para tanques sépticos, aparatos sanitarios, lavaderos, silos, etc. A partir de canastos tejidos con cintas de guadua o de cualquier otro bambú, así como también losetas para poyos de cocina o similares.

DESCRIPTORES: ferrocemento, cintas, losetas

HIDALGO LÓPEZ, Oscar. Concreto reforzado con cables de bambú. En:_____ . Nuevas técnicas de construcción con bambú. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Estudios Técnicos Colombianos, 1978. 137 p.

RESUMEN.

Se presenta una nueva técnica de utilizar el bambú como refuerzo en el concreto, en reemplazo de varillas de acero; consiste en emplear cables hechos por torsión de cintas de la parte externa de la guadua. En los ensayos se utilizó la *Guadua angustifolia* conocida como "Castilla, cebolla, balsa o hembra". Inicialmente de una misma lata de guadua, se estudio la resistencia a la tracción en la zona externa (30% del espesor de la pared) fué 2052 kg/cm², en la zona interna (70 % del espesor de la pared) fué 706 kg/cm² y en la zona completa 1175 kg/cm². Posteriormente se ensayaron a tracción 163 cintas de 50 cm de longitud, 10 mm de ancho y 3 mm de espesor y a compresión 76 cilindros de altura igual a 10 veces el espesor. Se analizo para diferentes edades, partes y zonas (con nudo o sin nudo) del culmo de la guadua. La resistencia a la tracción obtenida vario entre (1017 – 3213) kg/cm², y el promedio fué 1919 kg/cm². En compresión estuvo entre (226 – 705) kg/cm² para muestras sin nudo y entre (261 – 636) kg/cm² para muestras con nudo. El módulo de

elasticidad a tracción de las cintas, a partir de 65 muestras vario entre (135000 – 277000) kg/cm², y el promedio fué de 215000 kg/cm². La resistencia al cortante estudiada en 27 muestras estuvo entre (45 – 144) kg/cm² y en promedio fué 93 kg/cm². Los cambios dimensionales producidos por la humedad fueron medidos encontrando que son del orden del 15% para la zona completa, del 17% en la zona interna y del 3,5% en la zona externa. Mediante ensayos con 26 vigas (de 2,2 m de largo y sección de 12 cm x 20 cm) reforzadas con tabiillas o con cables, se concluye que la mayor resistencia se logro con las vigas reforzadas con cables. La adherencia en el concreto de los cables según ensayos realizados estuvo entre (6,42 – 18,22) kg/cm² y para tabiillas fué de 5,09 kg/cm². Finalmente las ventajas de los cables en cuanto mayor resistencia a la tracción, mayor adherencia al concreto y menores cambios dimensionales permiten superar las dificultades que hacen inoperante la utilización del bambú como refuerzo.

DESCRIPTORES: esfuerzos, edades, resistencia.

HIDALGO LÓPEZ, Oscar. Plagas. En: _____ . Nuevas técnicas de construcción con bambú. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Estudios Técnicos Colombianos, 1978. 137 p.

RESUMEN

En América sólo se han hecho estudios muy completos en la Universidad de Puerto Rico sobre el *Dinoderus minutus* que ataca los tallos cortados. Sin embargo, sobre insectos que atacan los tallos vivos muy poco se conoce. A raíz de las investigaciones realizadas en la Universidad Nacional de Colombia ha sido necesario utilizar un gran número de tallos de guadua, que en su mayoría han sido cortados en el Estación Agrícola Experimental de ICA en Palmira. La mayoría de estos tallos, particularmente los maduros, presentan perforaciones de aproximadamente 12 milímetros de diámetro, generalmente en el tercio superior; y próximas a ellas otras perforaciones de dos milímetros de diámetro. Además de estas perforaciones, algunos tallos aparecen con entrenudos destrozados por la acción de pájaro carpintero. Investigando la razón de estas perforaciones, con la colaboración del entomólogo Dr. Adalberto Figueroa Potes, se encontró en el interior del entrenudo una larva blanca, rolliza de unos 7 centímetros de largo por 9 milímetros de diámetro en su parte mas ancha, y la cabeza de color pardo ahumado con una "Y" intervenida de color crema en la parte frontal, a la que el Dr. Figueroa ha denominado con el nombre de "Broca de la guadua". Según la explicación dada por el doctor Figueroa, la mariposa deposita los huevos sobre la guadua; una vez que éstos eclosionan, la larva recién nacida hace la perforación de los 2 mm y se introduce en el entrenudo, cuando ya está desarrollada abre de adentro hacia fuera la perforación de los 12 mm que solo utilizará posteriormente para salir, una vez convertida en mariposa. Después de abierta la perforación, forma en el extremo opuesto del entrenudo y de la perforación mayor una celda, separada del resto del entrenudo por una pared que la larva construye en desarrollo y que luego destruye, una vez completado el ciclo de la pupa y convertida en mariposa. Por otra parte se encontró que hay una mosca taquínida que ataca a la larva, como también un hongo que la momifica. Sin lugar a dudas, el daño más grande es causado por el pájaro carpintero, que es otro enemigo natural de la larva, que tratando de localizarla destruye algunos entrenudos, dañando la guadua. En vista de que no fue posible identificar esta mariposa en Colombia, el Centro de Investigación del Bambú la envió al Smithsonian Institution de Washinton en febrero de 1978, donde fue identificada como *Myelobia* sp., superfamilia Pyraloidea, familia galleriidae. La identificación específica no fue completada debido a que el ejemplar, antes de ser enviado, fue atacado por insectos que destruyeron sus órganos sexuales, los cuales son indispensables para determinar la especie. En la actualidad estamos localizando nuevos ejemplares en diversas fases para poder realizar un estudio más completo.

DESCRIPTORES: *Dinoderus Minutus*, sanidad, calidad del material.

HINCAPIÉ VANEGAS, Andrea Naydú y PENAGOS CABRERA, Jhon Ignacio. Aplicación de métodos multivariados de componentes principales y medidas repetidas para la evaluación ecológica de los bosques de *Guadua angustifolia* de la jurisdicción de la CVC bajo diferentes condiciones de sitio. Cali, 1994. Trabajo de grado (Estadístico). Universidad del Valle.

DIRECTORES: QUIROGA Z., Francisco y CASTAÑO, Francisco.

RESUMEN.

Este proyecto tiene por objeto definir la calidad de los sitios de los bosques de guadua con base en los distintos factores de tipo climático: precipitación, temperatura, altura sobre el nivel del mar; factores de tipo edáfico: pH, materia orgánica y otros elementos que inciden en la producción y calidad ecológica del guadua utilizando la metodología multivariada de componentes principales; determinar la regeneración de los bosques de guadua con base en el crecimiento bruto y neto, explorando y aplicando teoría y métodos multivariados que permitan plantear modelos para el análisis de experimentos que presenten medidas repetidas y brindar los elementos para elaborar un mapa de la zona de jurisdicción de la CVC en el cual se puedan ubicar los lugares aptos para reforestaciones futuras. Se concluye que la metodología de componentes principales es una herramienta útil y factible de aplicar a experimentos con un conjunto p de variables y la metodología de análisis de varianza multivariada es una herramienta útil y factible de aplicar a experimentos con especies perennes, como la guadua, y en general en las situaciones que presenten mediciones repetidas. Para la elaboración del mapa, en donde se pueden localizar las zonas aptas, ubicar los suelos que presentan la clasificación TypicDistandep, Ultic frapudalt y Ustic Fluventic Humitropep; zonas con precipitación promedio anual de 1696 y 1126 mm y alturas entre 1272 y 1450 metros sobre el nivel del mar.

DESCRIPTORES: aprovechamiento, mapificación, ecología.

HURTADO MEJÍA, Manuel Hernando y VILLADA SUIKAN, Germán Alberto. Método para el estudio y análisis de las patologías del bahareque. Manizales, 1995. 320p. Monografía (Arquitecto). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Profundización en Tecnologías.

DIRECTOR: Arq. MUÑOZ ROBLEDO, José Fernando.

RESUMEN.

La información es obtenida en edificaciones del Centro de Manizales y del barrio Los Agustinos. El diagnóstico patológico involucra los síntomas, causas y recomendaciones de acciones básicas para los componentes de la edificación: cimientos y sobrecimientos, entresijos, muros, cubiertas, puertas y ventanas, cielo raso, instalaciones (hidráulicas, sanitarias y eléctricas) y materiales (madera, metal, guadua). Una vez establecidas las patologías del sector se condensaron en su totalidad en una serie de fichas que se constituyen en una metodología adecuada, rápida y eficaz para detectar y controlar procesos físicos, llegando a conservar y rehabilitar el bahareque como bien cultural.

DESCRIPTORES: elementos estructurales, fichas técnicas, rehabilitación, usos, conservación.

JAIMES, Miguel y TORRES CHACÓN, Gilberto. Vivienda típica prefabricada en concreto reforzado con bambú. Bucaramanga, 1984. 181 p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingeniería Civil.

RESUMEN.

El proyecto tiene por objeto el diseño de una vivienda prefabricada en concreto reforzado con cintas de bambú. El proceso se desarrolló en cuatro etapas: -Selección del material para la extracción de las cintas: *Guadua angustifolia*, forma Macana. -Propiedades físico-mecánicas de las cintas (contenido de humedad, expansión volumétrica, resistencia a la tracción, compresión, adherencia y corte). -Diseño de la mezcla del concreto reforzado (0,5; 1 : 1,93 : 2,33) y -Resistencia a la flexión de viguetas y losetas y resistencia a la compresión de columnas cortas. Por último presenta el proceso de prefabricación consistente en la elaboración de entresijos con viguetas y losetas apoyadas en muros de mampostería; el

sistema constructivo y los costos de construcción. Concluye que la manera mas efectiva de utilizar la guadua como refuerzo del concreto es empleándola en forma de cintas de 3 y 4 mm de espesor, trenzadas y aseguradas con alambre, esto permite mayor aprovechamiento del área útil, mínimos cambios volumétricos y mejora la adherencia. Los resultados de los ensayos a tracción, en muestras con nudo 1400 kg/cm², sin nudo 1598 kg/cm² ; módulo de elasticidad 101123 kg/cm²; compresión 484,87 kg/cm² y módulo 19041 kg/cm² ; corte 57,8 kg/cm². Recomienda para futuras investigaciones el estudio de columnas intermedias y largas, paneles de muro y el análisis de deflexiones a largo plazo.

DESCRIPTORES: cintas, flexión, adherencia, corte, viguetas, losetas, diseño, materiales de construcción.

JARAMILLO TRUJILLO, Agustín y RUEDA DEL CASTILLO, Víctor. Estimaciones de flora y fauna del suelo en cuatro asociaciones del bosque muy húmedo premontano (bmh – PM) en zona cafetera. Manizales, 1984. 245p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad de Caldas. Facultad de Agronomía.

DIRECTOR: Ing. Agrónomo ARANGO, Carlos Alberto.

RESUMEN.

Se obtienen datos sobre la variabilidad de las poblaciones de la biota del suelo, bajo cuatro formas de uso. Los usos del suelo estudiados comprenden cuatro asociaciones: asociación natural de guadua, asociación potrero, asociación cafetal con sombrío, y asociación cafetal a libre exposición; localizados en la hacienda Gibraltar, vereda Armenia, Municipio de Neira, departamento de Caldas, a una altura de 1400 metros sobre el nivel del mar, precipitación promedia anual de 2100 mm y temperatura media de 22°C. correspondiente a la zona de vida bosque muy húmedo premontano (bmh – PM). Los parámetros evaluados fueron: vegetación presente, acumulación de materia orgánica, propiedades físicas y químicas del suelo, infiltración, retención de humedad, población de macroorganismos en la materia orgánica, población de microorganismos y actividad microbiológica total. Los resultados obtenidos fueron analizados individualmente y posteriormente comparados y confrontados con la asociación natural de guadua, la cual presenta la mayor diversidad en: especies vegetales distribuidas en cuatro estratos, en macroorganismos y en hongos. Los mayores contenidos de nitrógeno y de la capacidad de intercambio catiónico, se presentan en el guadual y el potrero. No presentan diferencias estadísticas las poblaciones de microorganismos con relación a las asociaciones. En general no hay diferencias drásticas entre los distintos usos del suelo comparados con la asociación natural de guadua.

DESCRIPTORES: guadua, microorganismos, materia orgánica, suelos.

JARAMILLO BERNAL, Alfredo. Estudio preliminar sobre flora asociada, clima y suelos en la guadua (*Bambusa spp*) de Caldas, Colombia. En : Simposio Latinoamericano del Bambú. (1982 : Guayaquil, Ecuador).

RESUMEN.

Se realiza un inventario de la flora asociada a los guaduales y se establecen relaciones de la guadua con la temperatura, humedad, precipitación, brillo solar y suelo. El reconocimiento y recolección de plantas se llevo a cabo en 30 guaduales de tres pisos térmicos de Caldas: frío, templado y cálido; las plantas se identificaron con ayuda del herbario de la Facultad de Agronomía; los datos climáticos fueron obtenidos de los anuarios meteorológicos de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, comprendidos entre 1970 y 1979. En lo relativo a los suelos se realizaron cateos. Se encontró una gran adaptabilidad de la guadua al clima; desde 40 metros hasta 2240 metros sobre el nivel del mar, ubicados principalmente a la orilla de los ríos, en la confluencia de vertientes y laderas. Los guaduales existentes, definidos como comunidades, poseen una vegetación muy variada y numerosa originaria de una flora heterogénea pre-andina, que determina una tristratofitia (estrato herbáceo, arbustivo y superior o dominante por la guadua). La flora identificada, siguiendo un orden

descendente de acuerdo al número de especies encontradas, es: Helechos, Araceae, Enredaderas, Platanillos (Bijaos), Piperaceae, Vitaceae, Malpighiaceae, Palmae, Melastomataceae, Urticaceae, Graminae, Strilizoideae, Labiatae, Compositae, Cucurbitaceae, Leguminosae, Commelinaceae, Passifloraceae, Guttiferae, Sellaginellaceae, Bromeliaceae, Hongos, Musgos y Líquenes.

DESCRIPTORES: reconocimiento, herbario, suelos.

JIMENEZ, J.E Y GÓMEZ, I.E. Aplicación de la guadua en la vivienda. Medellín, 1982. 108p. Trabajo de grado (Arquitecto). Universidad Pontificia Bolivariana.

DIRECTOR: POSADA MEJÍA, Jorge Hernán.

RESUMEN.

Se realiza un análisis comparativo de la vivienda en guadua con algunos sistemas tradicionales de construcción. La recopilación bibliográfica ilustra el problema de la vivienda, y como un aporte nuevo describe las propiedades de la guadua a compresión, obtenidas por SOLINGRAL LTDA y facilitados por FAJARDO VELEZ & CIA LTDA. Los ensayos utilizan 17 probetas cortas (con longitud aproximada de 30 cm) y 12 probetas largas (con longitud aproximada de 3.2 m). Los resultados de los ensayos especifican las características de cada una de las probetas usadas; para las probetas cortas, la carga de falla a compresión vario entre (5 – 22.7) Ton. Para las probetas largas, la carga de falla vario entre (1.4 – 5.0) Ton. En una probeta larga, con restricción de movimiento (evitando el pandeo), la carga de falla fué de 9.1 Ton. El trabajo analiza ventajas y desventajas del sistema constructivo de vivienda en guadua, incluyendo opiniones obtenidas de encuestas a los propietarios de este tipo de vivienda. Se concluye que la vivienda en guadua ofrece las mismas comodidades que otro tipo de vivienda además de ser más económicas, antisísmicas, requerir menor tiempo para su construcción y aun más importante es que permiten el proceso de autoconstrucción.

DESCRIPTORES: sistemas tradicionales, esfuerzos, vivienda, usos .

LEMA VÉLEZ, Ana María. La construcción en guadua. Medellín, 1997. 132p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Escuela de Ingeniería de Antioquia, Facultad de Ingeniería Civil.

DIRECTOR: Ing. Químico PINEDA GUTIERREZ, Jaime.

RESUMEN.

Este trabajo recopila información acerca de los diferentes tipos de construcciones en guadua que existen y describir las ventajas económicas, ecológicas, estéticas y estructurales que ellas presentan. Concluye que es indispensable la elaboración de un código que normalice la construcción en guadua y que sea aceptado por la sociedad profesional, ya que su uso tiende a extenderse cada vez más. Demostrar que la guadua es un material estructural confiable, llegara a tener grandes repercusiones en la producción y el consumo.

DESCRIPTORES: usos, ecología, materiales de construcción.

LONDOÑO RESTREPO, José Jair. Ensayo de propagación de *Guadua angustifolia* Kunth por el método de yemas nodales de chusquín. Palmira, 1994. 118 p. Trabajo de Grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia.

DIRECTOR: CASTELLAR, Nelson

RESUMEN.

Durante los meses de Septiembre de 1993 y Junio de 1994, se llevó a cabo un ensayo de propagación de *Guadua angustifolia*, con el fin de reducir el área necesaria para producir Guadua a gran escala, reducir la cantidad de material vegetal necesario para realizar la propagación masiva de la especie y por último, producir un material que pueda transportarse fácilmente, que resista el acarreo hasta el sitio definitivo y que presente un alto porcentaje de prendimiento.

El ensayo consistió en sembrar chusquines en una parcela de 1000 m², a 0.30 m en cuadro y al cabo de cuatro meses cortar los tallos en la base; cada tallo se dividió en tres secciones (superior, media e inferior), se cortaron los nudos y se sumergieron durante 8 segundos en una solución alcohólica que contenía una auxina (ANA, AIB ó ANA+AIB) en diferentes concentraciones. Luego estos nudos se sembraron bajo condiciones de invernadero (humedad relativa 90.75% y temperatura promedio de 24.3° C) en camas de enraizamiento, sustrato arena y vermiculita en proporción 2:1. Se evaluaron 7560 plantas, las cuales permanecieron durante 45 días en las camas de enraizamiento y luego evaluadas una a una con respecto a número, longitud y diámetro de raíces. El ensayo concluyó que la auxina que mejor se comporta es el AIB en concentración de 1000 ppm y la parte de la planta que mejor respuesta dio, fué la basa o inferior.

DESCRIPTORES: auxina, enraizamiento, invernadero.

LONDOÑO PAVA, Ximena. Aspectos sobre la distribución y la ecología de los bambúes de Colombia (Poaceae:bambusoideae). En : Caldasia Vol. 16, N° 77. Cali (1990); p. 139-153

RESUMEN.

Este estudio es un análisis de la distribución geográfica y altitudinal de los bambúes nativos de Colombia, discutiendo separadamente las dos supertribus de la subfamilia Bambusoideae: Olyrodae (bambúes herbáceos) y Bambusodae (bambúes leñosos). En Colombia la mayor cantidad de especies Olyrodae (64%) se encuentran en la región amazónica, entre 0 y 500 m de altitud y la mayor diversidad en el Chocó; 95% de las especies leñosas se concentran en la región andina, entre los 2000 y los 3000 m y es la cordillera oriental la mas rica en número y especies de Bambusodae.

DESCRIPTORES: especies leñosas, herbáceos, ecología.

LONDOÑO PAVA, Ximena. Distribución, morfología, taxonomía, anatomía, silvicultura y uso de los bambúes del nuevo mundo. En : Cespedesia. Vol. 19, N° 62/63 (1992); p. 86-137

RESUMEN.

Con estas notas se pretende dar una información general sobre los Bambúes del Nuevo Mundo en varios aspectos como: la distribución, la morfología, la taxonomía, la anatomía, su manejo silvicultural y usos. En el Nuevo Mundo existen un total de 45 (-46) géneros y 515 especies de bambúes que se caracterizan por su amplia distribución y gran diversidad morfológica. En este artículo se analizan estructuras de los bambúes tales como rizomas, culmo, yema, hoja caulinar, complemento de ramas, follaje, inflorescencia y fruto; se hace una breve reseña taxonómica de las seis tribus existentes en América resaltando los principales caracteres morfológicos y anatómicos; se dan pautas de cómo recolectarlos bambúes y recopilar la información para llevar a cabo este tipo de estudios; se enfatiza aspectos sobre la anatomía de la lámina foliar, del culmo y del fruto; se describen los métodos mas utilizados en el mundo para la multiplicación del bambú y su manejo silvicultural, finalmente se señalan los usos de algunas especies nativas americanas.

DESCRIPTORES: géneros, especies, lámina foliar, taxonomía.

LONDOÑO PAVA, Ximena. Estudio botánico, ecológico, silvicultural y económico-industrial de las bambusoideae de Colombia. Cali: Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas. 1989. 203 p.

Coordinador: PATIÑO Víctor Manuel.

RESUMEN.

Desde el punto de vista económico y cultural, la guadua en Colombia desempeña un papel importante, sobretudo en el proceso de desarrollo de la vivienda. A pesar de su riqueza, diversidad e importancia económica, los bambúes, en su aspecto botánico, han sido poco estudiados en Colombia. Con el fin de iniciar un estudio profundo y global de la subfamilia Bambusoideae, se llevó a cabo la presente investigación la cual incluye viajes de reconocimiento, estudios de laboratorio,

establecimiento de un banco de germoplasma, de un cultivo comercial de guadua y el estudio químico de algunas especies. Se contabilizó para Colombia un total de 27 especies de bambúes herbáceos en 11 géneros y 37 especies de bambúes leñosos en 7 géneros, lo que equivale a un total de 64 especies en 18 géneros, sin incluir un nuevo género y 40 nuevas especies

DESCRIPTORES: Colombia, germoplasma, química.

LONDOÑO PAVA, Ximena. Una nueva variedad de *Guadua angustifolia* Kunth de Colombia. En : Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Vol. 17, N° 65 (1989); p. 379-381

RESUMEN.

Se describe una nueva variedad del centro y occidente de Colombia. Se informa sobre su distribución, usos y estado de conservación.

DESCRIPTORES: taxonomía, biología.

LONDOÑO PAVA, Ximena y CLARK Lynn. Estudio de las Bambusoideae en la Estación Biológica Estrella de agua. Armenia: Corporación Autónoma regional del Quindío, 1994, 9 p.

RESUMEN.

El proyecto tiene por objeto estudiar los bambúes de la cuenca alta del río Quindío con el fin de elaborar un inventario de las especies leñosas del lugar, confirmar algunas observaciones sobre el papel ecológico que desempeñan estos bambúes en los bosques nublados y en los páramos y contribuir al tratamiento de las Bambusoideae para la flora colombiana. La recolección de material botánico, abarcó un rango altitudinal desde los 2500 m, hasta 3800 metros sobre el nivel del mar, en las formaciones vegetales de bosque nublado, subpáramo, páramo, áreas reforestadas y áreas disturbadas. Se presenta la descripción de dos géneros y diez especies: CHUSQUEA Kunth, *Chusquea lehmannii* Pilger subsp. *lehmannii*, *Chusquea scandens* Kunth, *Chusquea subulata* L. Clark, *Chusquea tessellata* Munro, *Chusquea uniflora* Steudel, *Chusquea aff. scandens* Kunth, *Chusquea aff. lehmannii* Pilger, *Chusquea aff. spadicea* Pilger. NEUROLEPIS Meisner, *Neurolepis aperta* (Munro) Pilger, *Neurolepis aristata* (Munro) Hitchcock. Se concluye que la diversidad de Bambusoideae se puede considerar mediana en cuanto a géneros y alta en lo que se refiere a especies, es evidente la importancia de los bambúes en la dinámica del bosque y en la conservación del agua y del suelo.

DESCRIPTORES: flora colombiana, chusquea, biodiversidad.

LONDOÑO PAVA, Ximena y KOBAYASHI, Mikio. Estudio comparativo entre los cuerpos silíceos de Bambusa y Guadua.

En : Caldasia. Cali. Vol. 16, N° 79 (1991); p. 407-417

RESUMEN.

Se realiza un estudio anatómico comparativo de los cuerpos silíceos de la zona costal de la epidermis foliar entre Bambusa y Guadua, analizando 9 especies del género Bambusa y 8 especies del género Guadua. Se concluye que la forma no es un carácter diagnóstico que permita diferenciar los dos géneros mientras que el tamaño de los cuerpos silíceos y su distribución sí lo son.

DESCRIPTORES: taxonomía, bambú, foliar.

LONDOÑO PAVA, Ximena y PRIETO PELAEZ, Leonardo. Introducción al estudio fitoecológico de los guaduales del Valle geográfico del río Cauca. Palmira, 1983. 130 p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

DIRECTOR: CASTAÑO NIETO, Francisco.

RESUMEN.

El trabajo se realizó en el valle geográfico del río Cauca, localizado a 1000 metros de altitud y con una temperatura media de 24°C; la zona de estudio se extiende desde Santander de Quilichao hasta Cartago, se seleccionaron 9 guaduales por tamaño y vitalidad. Con caracteres comparativos se escogieron tres guaduales ubicados en la zona denominada cafetera entre 1.200 y 1.300 m de altitud con temperatura media de 22°C. En cada guadual se establecieron seis parcelas de 5 x 5 m, distribuidas al azar para un total de 72 parcelas y un área total inventariada de 1.800 m². En cada parcela se tomaron datos para el estudio estructural (diámetro a la altura del pecho, número de guadas, estado de madurez y fitosanitario) y para el estudio de la vegetación asociada (contabilización, recolección, determinación, frecuencia y abundancia de especies), la descripción morfológica de la especie y se estudiaron sus condiciones de clima y suelo. Además se realizó corte de tejidos de la parte media del culmo en dos tipos de guadua, diferenciadas etnobotánicamente y se establecieron niveles de estratificación con base en las observaciones hechas en todos los guaduales, con el fin de idealizar un guadual típico. De los resultados obtenidos se destacan los siguientes: los guaduales en el valle geográfico del río Cauca ocupan actualmente menos del 0.01% de su área; se encuentran intervenidos por el hombre y adolecen de un manejo racional; se diferenciaron anatómica y morfológicamente dos tipos de guadua; la densidad de guadas entre guaduales y al interior de un guadual, fué variable e irregular; las diferencias diamétricas encontradas entre los guaduales, no respondieron a efectos de suelo y de clima sino a caracteres morfológicos; la vegetación asociada a los guaduales es típica, abundante y variada. Con base en el inventario florístico, se realizó un perfil idealizado de un guadual. Se estableció una relación directa entre la vegetación asociada y el estado del guadual.

DESCRIPTORES: morfometría, densidad, vegetación asociada, estratificación, diagramas.

MANZUR MACÍAS, David. Cultivo de embriones de *Guadua angustifolia* Kunth, in vitro. En: Revista Universidad de Caldas. Vol. 7, N° 1/2 (1986); p. 26-33.

RESUMEN.

Se describe un método de propagación in vitro de embriones de *Bambusa guadua*, provenientes de carióspsides recolectadas en plantaciones existentes en la región de Santágueda, Colombia. Las aplicaciones inmediatas de este trabajo pueden ser: establecimiento e intercambio internacional de materiales, minimizando la contaminación microbial; diseño de viveros con materiales de diferente origen para evitar homogeneidad en las futuras plantaciones; la propagación masiva in vitro de estos materiales podrá servir de modelo para propagar otro tipo de embriones de gramíneas; favorecer el cultivo de embriones de estas carióspsides que no se regeneran fácilmente; precisar las concentraciones adecuadas de fitohormonas y otros reactivos en la propagación de yemas, nudos o microestacas provenientes de embriones desarrollados. Se concluye que se ha logrado aislar y desarrollar embriones en un medio de cultivo adecuado y bajo condiciones controladas de luz y temperatura.

DESCRIPTORES: carióspsides, viveros, propagación, microestacas.

MANZUR MACÍAS, David. Propagación vegetativa de *Guadua angustifolia* Kunth. En : Agronomía. Manizales. Vol. 2, N° 3 (1988); p. 14 -19

RESUMEN.

Parte I - Propagación a Través de Semillas:

El objetivo de este trabajo es explorar métodos de micropropagación bajo condición In vitro a partir de semillas que puedan facilitar el establecimiento de plantaciones y garanticen un material uniforme de características deseadas. La metodología empleada se desarrollo partiendo de la observación de cañas en florecencia para aislar panículas previamente fumigadas con bolsas plásticas. Doce días después se desprendieron las bolsas libremente para luego sumergirlas en agua y bajo la acción mecánica durante tres días, remover el embrión y sembrarlo en diferentes medios de cultivo. Los resultados

obtenidos encontraron que el prendimiento de los embriones fué del 40%. Y hallaron un tratamiento satisfactorio para lograr disectar el embrión facilitando la siembra aséptica. Transcurridos (15) días los embriones diferenciaron plántulas completas y sin problemas. Se concluye que se ha logrado aislar y desarrollar embriones de *Guadua angustifolia* Kunth en un medio de cultivo adecuado y bajo condiciones controladas que facilitara la propagación sexual y masiva de la especie. La guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) procede de la región de Santagueda, municipio de Palestina, departamento de Caldas. Las Cañas seleccionadas fueron de menos dos años.

PARTE II – Propagación clonal para la *Guadua angustifolia* Kunth

Se exploran métodos de micropropagación bajo condiciones In Vitro de material vegetativo de tal modo que sea mas factible obtener masivamente plantas de guadua, es decir lograr la clonación de esta especie. La metodología se desarrolla a través de ensayos durante ocho años que permitieron identificar la mejor fuente para los explantes a sembrar In Vitro, a saber provenientes de los nudos de ramas plagiotropicas en culmos de dos años. Posteriormente en la planta generada se identificaron los puntos de totipotencia para lograr la clonización. Los resultados obtenidos definen el cuello del rizoma y los dos primeros nudos basales de la plántula como los puntos principales de totipotencia, siendo mayor en el cuello del rizoma. Se encontró que es posible a partir de la yema original obtener un potencial de 16384 plantas en 14 meses. Se concluye que es posible producir a escala un material homogéneo para el establecimiento de plantaciones.

DESCRIPTORES: guadua, explante, totipotencia, yemas, rizoma

MARTÍN B., José Virgilio y MATEUS T., Lelio Rafael. Determinación de la resistencia a la compresión paralela a la fibra de la Guadua castilla. Bogotá. 1981. 145 p. : fotos, tablas. Trabajo de grado (Ingeniero Agrícola). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

DIRECTOR: HIDALGO LÓPEZ, Oscar. CODIRECTOR: CORRECHA R, Elliot.

RESUMEN.

La guadua (Guadua Castilla) procede de la finca Tamboral, corregimiento de Lisboa, Noroccidente de Manizales (de 1 – 9 años) y los ensayos se realizaron en el Instituto de Ensayos e Investigación de la Universidad Nacional.

La metodología se basó en la teoría de columnas, normas ICONTEC y del Forest Research Institute – India. Se definieron siete tipos de probetas usando los diez primeros metros del culmo divididos en zona basal y superior. Se analizó para tres rangos de edad la condición de entrenudo completo, con nudo y sin nudo. Los resultados encontraron que el punto de saturación de la fibra (PSF) es 23.03%, la gravedad especifica real 0.915, los valores más altos de compresión se obtuvieron en Guadua de 3 a 5 años: Esfuerzo máximo 661.85 Kg/cm² y esfuerzo en el limite proporcional 524.04 Kg/cm². Además se analiza el comportamiento de columnas en escala natural. Se concluye que la Guadua elásticamente se comporta similar a la madera. Por debajo del PSF la compresión es inversamente proporcional al contenido de humedad y por encima del PSF es constante. Igualmente las ecuaciones desarrolladas pueden ser utilizadas en el diseño de elementos estructurales.

DESCRIPTORES: propiedades, esfuerzos, columnas.

MAQUILÓN C., Carlos H. y ROMERO L., Saúl. Análisis del tiempo de paso en guaduales sometidos a distintas intensidades de corta y diseño estadístico para la comparación de distintos períodos de corta sobre la dinámica de guaduales en la cuenca alta del río Cauca: área de jurisdicción de la CVC. Período 1985- 1989. Cali. 1991. Trabajo de grado (Estadístico). Universidad del Valle. Área de Estadística y Sistematización.

DIRECTORES: QUIROGA Z., Francisco y CASTAÑO, Francisco.

RESUMEN.

Este proyecto hace parte del estudio forestal sobre guadua y tiene por objeto procesar y analizar información de campo recolectada, para dar respuesta al interrogante sobre el tiempo de paso y dejar explicito el procedimiento que dé solución a la periodicidad de entresaca, resultado básico para el manejo de un guadual. Para el aprovechamiento óptimo de la guadua

es necesario investigar cada cuanto tiempo se debe efectuar la entresaca del 50% de guaduales en la subpoblación de guadas comerciales. Para el análisis sobre tiempo de paso se toma la información obtenida del estudio anterior, realizado por Hernando Chacón para un período de dos años; se utilizó la información existente de cuatro evaluaciones post entresaca y la información correspondiente a la instalación del experimento. Se consideró la aplicación de un modelo en cuadrado latino replicado, el cual tiene como factores de control la densidad y la composición de madurez, con el fin de reducir el error experimental. Según datos arrojados del análisis de varianza no se detectaron diferencias significativas en los niveles del tratamiento de entresaca, en la variable de respuesta tiempo de paso de renuevo a madura. Los tiempos de paso por parcela entre estados de madurez sucesivos son: renuevo a viche 6.26 meses, viche a madura 7.70 meses, madura a muy madura 8.57 meses, muy madura a seca 11.46 meses y seca a seca partida 7.67 meses. El tiempo necesario para que una guadua se vuelva aprovechable comercialmente o sea de renuevo a madura se estima en 15 meses aproximadamente.

DESCRIPTORES: aprovechamiento, estadística, intensidad, periodicidad, fase desarrollo.

MAYA MOLINA, Gabriel Ignacio y HERRERA RODRÍGUEZ, Omar. Análisis de costos para la producción de plántulas de guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) por el método poda de rama en plantación joven. Medellín, 1999. 61 p. Trabajo de Grado (Administrador de Empresas Agropecuarias). Corporación Universitaria Lasallista. Facultad de Administración.

DIRECTOR: QUICENO, Carlos Hernán.

RESUMEN.

El proyecto describe ampliamente el sistema de poda de rama de una planta joven. Partiendo de un banco de plantas madres jóvenes de 1 a 3 años de edad, establecidas a distancias de siembra de 2 metros entre ellas, se seleccionaron 30 plantas con 3 a 4 culmos o tallos jóvenes de tres metros de altura aproximadamente, se dobló cada uno sin partirlo y se podó todo el follaje hasta obtener tallos o culmos jóvenes completamente "esqueletizados" y 40 días posteriores a esta labor, una vez "rebrotados" con follaje nuevo, se cortaron 3300 secciones de tallos jóvenes. En promedio se obtuvieron 110 secciones de tallo por planta seleccionada, demostrando el alto rendimiento para la obtención de material de propagación y finalmente se montaron tres pruebas con la siembra de 3300 secciones, evaluándose en el día 45, después de la siembra, el porcentaje del rendimiento cuyo resultado fué del 90.56%, en un estado de desarrollo prácticamente para siembra en campo. El costo de producción de una planta de Guadua por el método "poda de rama en plantación joven" fué de \$169.6 y el costo por el método de "chusquín" fué de \$289.52, para una diferencia del 41.42% mas económico, logrando ser la alternativa mas viable para la producción masiva de Guadua.

DESCRIPTORES: costos, producción, chusquín.

MEDINA GUZMÁN, Nohemy. Plan de manejo y reposición del guadual de la hacienda "Maracay", vereda Cerritos, municipio de Pereira, departamento de Risaralda. Pereira: Corporación Autónoma Regional de Risaralda. 1995. 30p.

RESUMEN.

Este estudio técnico tiene como finalidad facilitar el aprovechamiento racional de los guaduales mediante la aplicación de tratamientos silviculturales adecuados en los predios de la hacienda Maracay, ubicada en vereda Cerritos, jurisdicción del municipio de Pereira. Este predio tiene una extensión de 570 Ha de las cuales, 5 Ha son en guadua, ubicadas sobre márgenes de cuencas naturales de agua. Para la realización de este plan se emplea como marco muestral un conglomerado de parcelas (45 sitios) con base en un plano levantado para cada rodal. El trabajo de campo consistió en la ubicación de las fajas seleccionadas y la utilización de las respectivas planillas, la información obtenida en el campo se sometió a un análisis estadístico y se obtuvo la densidad promedio 3395 Guaduas/ha, número total 16975 guaduas en toda el área, un intervalo de confianza del 95%. Para el aprovechamiento del guadual, inicialmente se efectúa la limpieza de maleza y ganchos, luego se extrae el 100% de las guaduas maduras y las matabambas (< 7 cm de diámetro). Al aplicar el

principio de corta selectiva, se asegura la conservación de la masa boscosa que queda en pie, garantizando en el futuro su rendimiento selectivo.

DESCRIPTORES: inventario, fases de desarrollo, densidad.

MEJÍA FERNÁNDEZ, Fernando y SALAZAR TRUJILLO, Jorge Eduardo. Propiedades físicas y mecánicas de especies maderables en Caldas para su uso en la construcción Incluyendo la Guadua. Manizales: Universidad Nacional de Colombia. 1985. 43 p.

RESUMEN.

El conocimiento de las propiedades físicas y mecánicas de una especie, es la herramienta fundamental en el diseño científico de elementos estructurales. La metodología se basó en las normas ICONTEC y ASTM para maderas; se utilizaron veinte probetas por ensayo bajo condición húmeda y seca al aire. Para la Guadua se realizó pruebas de humedad, peso específico, compresión paralela a la fibra y flexión estática. Los resultados obtenidos para la Guadua son: peso específico 1.46 y básico 1.11(g/cm³) para un contenido de humedad (CH) del 32.6%. La compresión máxima sin nudo fué 33.37N/mm² para un CH=24% y con nudo 37.07 N/mm² para un CH=36.1%. La flexión máxima para un CH=30% fué de 37.3 N/mm². Lo anterior puede considerarse como punto de partida para determinar los esfuerzos de trabajo; igualmente se presenta un cuadro con los esfuerzos recomendados para el diseño de estructuras. La especie Guadua proceden de la zona cafetera caldense con edad de (3 – 5) años. Los ensayos se realizaron en el Laboratorio de Resistencia de Materiales de la Universidad Nacional Sede Manizales.

DESCRIPTORES: ICONTEC, ASTM, esfuerzos.

MEJÍA HOYOS, Francisco. La Guadua. Medellín, 1952. 29 p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Agronomía.

RESUMEN.

El objetivo de este trabajo es despertar la inquietud por la investigación de la *Guadua angustifolia*, debido a la poca atención que se le ha prestado sumado a la fuerte presión que se ha ejercido sobre esta a tal punto de ser una de las especies nativas más afectadas. La metodología empleada se desarrollo con investigación documental, datos, observaciones y ensayos personales. Los resultados obtenidos realizan una descripción del hábitat, propagación, explotación, prácticas culturales y aplicaciones de la Guadua apoyados de datos prácticos aportados por el autor. Se concluye que es necesario investigar, dada la falta de estadísticas, en todas las áreas.

DESCRIPTORES: habitat, propagación, usos.

MÉNDEZ P, Ricardo A. Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa reforestadora con una especie nativa: la guadua. Bogotá, julio de 1990. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad de Los Andes.

DIRECTOR: Ing. Industrial GONZÁLEZ, Gustavo

RESUMEN.

Se analiza la factibilidad de crear una empresa encargada de integrar productores, intermediarios y consumidores. Se realiza un estudio de mercados potenciales de los siguientes productos de la empresa: plántulas, esterilla para casetones en Bogotá y tutores o espaldaderos para el cultivo de maracuyá en la cuenca del río Apulo. Teniendo en cuenta las limitantes ecológicas para sembrar guadua y basados en el estudio de la cuenca del río Apulo elaborado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca se obtuvo el área potencial para reforestar con guadua lo cual permite determinar el mercado de plántulas. La demanda del mercado de la esterilla es proyectada utilizando autocorrelogramas, modelos estadísticos y la prueba estadística de Box Pierce. Se realiza el análisis financiero para esta empresa bajo dos condiciones:

con el montaje de un laboratorio de producción "In Vitro" y sin el montaje del laboratorio, comprando las plántulas en el eje cafetero. Se concluye que la empresa presenta niveles satisfactorios de rentabilidad en ambos casos aunque será rentable mucho más rápido en el caso en que no se monte el laboratorio.

DESCRIPTORES: usos, plántulas, productores.

MERINO SÁNCHEZ, Fernando; RODRÍGUEZ BERMÚDEZ, Gustavo y VALLEJO JARAMILLO, Antonio. Elementos de concreto reforzado con guadua. Bogotá, julio de 1972. 41p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería.

DIRECTOR: Ing. SANDINO P., Alejandro.

RESUMEN.

Se realizan ensayos para estudiar el comportamiento de la Guadua Macana como refuerzo en el concreto. El esfuerzo (kg/cm²) de rotura en los ensayos de tensión para 15 probetas sin nudo vario entre (970 – 1659) y para 13 probetas con nudo estuvo entre (943 – 1429). De las probetas con nudo ninguna fallo en los nudos contrario a lo esperado, es decir la resistencia en los nudos es mayor que en los tramos intermedios. Los ensayos de compresión fueron de tal forma que la falla fuera por aplastamiento, para lo cual la altura de las probetas era dos veces el espesor; el esfuerzo de rotura para 8 probetas con nudo vario entre (483 – 660) y para las 8 probetas sin nudo vario entre (571 – 689). El esfuerzo (kg/cm²) de adherencia se evaluó sobre 3 viguetas (de 1m y sección de 10cm x 20cm) y vario entre (10,96 – 12,55), y sobre 12 cilindros (similares a los de los ensayos del concreto) variando entre (6,52 – 14,25). Los ensayos de vigas se realizaron en dos series: cada serie utilizó 3 vigas de 2,85 m y sección de 20 cm x 28 cm, en la primera serie con un refuerzo de 3 tiras de guadua se observó agrietamientos pequeños cuando la carga fue de 2000 Kg (la rotura se dio entre 6100 a 7100 Kg) y en el segundo caso la viga con un refuerzo de 6 tiras se agrietó cuando la carga fue de 3500 Kg (la rotura se dio entre los 8350 y 10060 Kg). Finalmente se hicieron dos tipos de ensayos en columnas (de 2,85 m de altura y sección de 20 cm x 28 cm): en el primer caso de 3 columnas reforzadas con 4 tiras de guadua se obtuvo rotura con cargas entre (127620 – 135950) Kg y en el segundo caso de 2 columnas con refuerzo de 8 tiras la rotura estuvo entre (128200 – 143400) Kg. El refuerzo en guadua aumento la capacidad de carga en las columnas. La falla en columnas no fue por pandeo, ni agrietamientos sino de forma súbita que es lo típico en compresión. El diseño de vigas se debe hacer por el método elástico haciendo caso omiso de la adherencia (que para las condiciones estudiadas y la guadua utilizada no presenta valores críticos) y usando un valor admisible del esfuerzo a tracción de 340 kg/cm². Por los resultados positivos se recomienda mejorar las condiciones de los ensayos y continuar las investigaciones. Igualmente se recomienda la Guadua "Macana".

DESCRIPTORES: columnas, tipo de falla, esfuerzos.

MOGOLLÓN SEBA, Jaime y DÍAZ CARDONA Gustavo. Tecnologías apropiadas para la región centrooccidental colombiana : sistema normalizado en guadua y madera. Manizales, 1987. 182 p. Universidad Nacional de Colombia.

DIRECTOR estructural: HURTADO G., Jorge E.

DIRECTOR forestal: SOTO SALAMANCA, Hebert

RESUMEN.

Reconociendo la validez de la arquitectura tradicional antioqueña en su momento, por considerarla suficientemente demostrada, se quiere rescatar y dar realce a las tradicionales formas de construir en guadua y madera. Las especies Guadua, Nogal y Aliso son las que se proponen como materiales de construcción en la región centrooccidental colombiana (región cafetera: Caldas, Quindío, Risaralda, y Valle). El sistema constructivo propuesto parte de las formas tradicionales que se indagaron en Neira y Pueblo Rico (Caldas), con estas observaciones, se tipificaron las partes constitutivas: cimentación, piso, estructura, paredes, entresijos y cubiertas y se dan las recomendaciones para mejorar el sistema constructivo tradicional. El sistema constructivo normalizado en guadua y madera es recomendado para construcciones

hasta de dos pisos y con énfasis en las zonas rurales de la región centrooccidental. El sistema introduce la coordinación modular y dimensional que lleva a la construcción y ensamblaje de partes compatibles, como tránsito a la futura industrialización; además posibilita variedad en las unidades separables y un uso racional de los materiales locales. También se presenta una primera aproximación al análisis estructural y el análisis bajo carga sísmica. Según este análisis, las fuerzas inducidas por el sismo resultan ser aproximadamente una cuarta parte de las correspondientes a una vivienda similar en mampostería. Esto es debido a la flexibilidad y el bajo peso del sistema, haciendo que sea apto para zonas de alto riesgo sísmico. Con unas buenas uniones, los problemas a causa de la flexibilidad se reducirían.

DESCRIPTORES: arquitectura, arquitectura tradicional, arquitectura colonial, arquitectura republicana. tecnologías apropiadas.

MORA B., Adriana Rocío y OTERO GONZÁLEZ, Rafael Alberto. Estudio de la dinámica de guaduales naturales sometidos a cuatro intensidades de entresaca, con base en las evaluaciones de cuatro épocas. Cali, 1988. 142p. Trabajo de grado (Estadístico). Universidad del Valle. Facultad de Ingeniería.

DIRECTORES: QUIROGA Z., Francisco y CASTAÑO, Francisco.

RESUMEN.

Este trabajo es una continuación del estudio de Roa, 1987 y Chacón, 1987, con otras mediciones tomadas en tres periodos así: enero y febrero de 1987, julio y agosto de 1987 y enero de 1988. El experimento se planteó mediante un diseño en cuadrado latino 4x4 replicado y balanceado, puesto que se controlaron dos factores: densidad (número total de guaduas/ha) y composición de madurez (porcentaje de guaduas comerciales del guadual), se aplicaron tratamientos consistentes en la corta o entresaca de guaduas comerciales a distintas intensidades, definidos por el porcentaje de guaduas comerciales (maduras, muy maduras, secas y secas partidas) extraídas: 0% o tratamiento testigo (no entresaca), 25%, 50% y 75% respectivamente, con dos parcelas para cada combinación de densidad y composición de madurez, conformando dos cuadrados latinos (replicación). Además, es balanceado porque el número de parcelas es igual para los distintos niveles de un mismo factor. En el aprovechamiento solamente se considera la extracción de guaduas comerciales debido a que la regeneración natural del guadual se basa en sus guaduas juveniles (renuevos y viches) lo cual garantiza la conservación e incremento del guadual. Las variables de respuesta sobre las cuales se realiza el análisis de la información experimental obtenida son: crecimiento bruto anual, tasa anual de crecimiento bruto, crecimiento neto anual y tasa anual de crecimiento neto para las subpoblaciones de renuevos, guaduas comerciales y el guadual en forma global. Las estadísticas descriptivas de la información experimental obtenida permite concluir que:

- El crecimiento promedio en casi todas las variables de respuesta, exceptuando el crecimiento neto anual de renuevos, de las parcelas intervenidas presenta mejores características deseables que el de las parcelas sin intervención.
- Los valores observados para todas y cada una de las variables de respuesta son poco homogéneos.
- En términos del aprovechamiento técnico del guadual, el tratamiento del 50% es comparativamente superior a los del 25% y 75%.

DESCRIPTORES: aprovechamiento, estadística, intensidad, periodicidad.

MORENO LONDOÑO, María Eugenia y TORO R, Beatriz Edilma. Evaluación del efecto de extracto crudo de guadua (*Guadua angustifolia*) sobre el crecimiento de dos especies de Guayacanes, Guayacán amarillo (*Tabebuia chrysanta*) y Guayacán rosado (*Tabebuia rosea*). Medellín, Trabajo de Investigación. Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Exactas, Centro de Investigaciones. 1993. 48 p.

RESUMEN.

Se evalúa el posible efecto del extracto crudo de *Guadua angustifolia* en el crecimiento de plántulas de dos especies de Guayacán, *Tabebuia chrysanta* y *Tabebuia rosea*. La metodología se desarrollo en tres etapas: Recolección de semillas en el Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe durante cuatro meses y selección de las de mejor calidad. Preparación del

extracto: 10 Kg de guadua, utilizando como solvente el Metanol, se filtra, rotaevapora y se almacena bajo refrigeración. Bioensayos : Con 160 plántulas de Guayacán Amarillo y 88 de Guayacán Rosado divididas en cuatro grupos; grupo de control, de 1000 ppm, de 1500 ppm y de 2000 ppm. El extracto se aplicó a nivel foliar. Los resultados presentan el comportamiento de la altura de las plántulas con respecto al tiempo para cada grupo. Se concluyó que para las concentraciones analizadas y para la especie vegetal no hubo efecto del extracto de Guadua (*Guadua angustifolia*).

DESCRIPTORES: semillas, foliar, bioensayos.

MORENO LONDOÑO, María Eugenia. Efecto de extractos de Guadua (*Guadua angustifolia*) sobre el crecimiento de plántulas de frijol (*Phaseolus vulgaris*). Medellín, 1995. 35 p. Trabajo de grado (Biólogo). Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

DIRECTOR: PELÁEZ, Carlos Alberto.

RESUMEN.

La guadua es una de las especies nativas con grandes posibilidades económicas por su rápido crecimiento y múltiples usos, lo cual lleva a considerarla como material con gran potencial hormonal, cuyos efectos pueden ser extrapolados a otras especies vegetales. Se colectaron 20 kilos de cogollo de guadua (5 kilos por bioensayo) con una altura aproximada de 50cm en la finca La Unión, municipio de Caldas y se obtuvieron dos extractos: extracto metanólico y extracto acuoso; con el primero (15 kilos) se obtuvieron 300g de material seco después de haberlo secado entre 60°C a 70°C durante 48 horas, este material se molió y maceró en metanol por cuatro días y el extracto acuoso (5 Kilos) este material se licuó en agua destilada, obteniendo 5 litros sobrenadante que se concentraron en rotavapor. De este trabajo se concluyó que los extractos de Guadua, metanólico y acuoso, no ejercieron efecto de aceleración de crecimiento sobre plántulas de Frijol a ninguna de las concentraciones utilizadas y que ejercieron una acción de retardo de crecimiento estadísticamente significativa a diferentes concentraciones.

DESCRIPTORES: fitohormonas, auxinas.

MORENO ORJUELA, Rubén Darío. Perspectivas regionales del cultivo de la guadua. En : LA GUADUA como alternativa económica. Pereira: s.n., 2000.

RESUMEN.

El documento recoge los datos de las investigaciones realizadas por la CARDER, entre ellas el aporte de biomasa aérea de 2 a 4 ton/ha/año, aporte de biomasa general de 30 a 35 ton/ha/año, producción promedio por hectárea de 70 m³, área en bosque natural: 3.476 ha y 616 ha en plantaciones de guadua en el departamento de Risaralda, de las cuales 323 ha se tienen bajo aprovechamiento. Presenta una visión sistémica, como una simplificación de las actividades que en estos momentos realizan los propietarios, aprovechadores y la Carder en las áreas cubiertas con guadua. Desglosa las actividades en el proceso de cultivo con el respectivo análisis económico

DESCRIPTORES: sistema productivo, biomasa, costos, aprovechamiento, establecimiento, cadena productiva.

NUÑEZ LOSADA, María Fernanda y SOLARTE MOLANO, Jaime Yamil. La guadua y las construcciones. Cali, noviembre 1992. 159p. Trabajo de grado (Arquitecto). Universidad de San Buenaventura, Facultad Arquitectura.

DIRECTORA: SPATARO, María Cecilia.

RESUMEN.

Se realiza una recopilación bibliográfica que abarca los siguientes temas acerca de la guadua: ecología, silvicultura, preservación y propiedades físicas. Lo nuevo en este trabajo es la excelente descripción que se realiza de dos estructuras en guadua: "Comedor principal Club Cañasgordas (Cali) y "Canchas Raquetball y Squash Club Cañasgordas (Cali), las cuales fueron diseñadas por el Arquitecto Carlos Vergara. Otro aporte de este trabajo son los cuatro ejemplos de diseño en

guadua; uno de ellos muestra el diseño de un voladizo en guadua de 6 metros realizado por los arquitectos Carlos Vergara y Alvaro Thomas.

DESCRIPTORES: diseño, construcción.

OLAVE CABAL, Fulvio León y OTERO OSORIO, Carlos Eduardo. Utilización agrícola de la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) en el Valle del Cauca. Palmira, 1973. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

DIRECTOR: ARANGO B., Jairo

RESUMEN.

En el Valle del Cauca las zonas donde se localizan la mayoría de los guaduales, poseen una precipitación promedio anual entre 800 - 1200 mm, altura sobre el nivel del mar entre 900 – 1100 metros, Temperatura 19–32 °C, brillo solar promedio 6 horas/día y humedad relativa promedio del 75%. El trabajo incluye una descripción detallada de los usos más comunes observados en los lugares visitados. En el cultivo de tomate se utiliza la guadua en estacado o tutorado y tapado de las cajas; en la caña de azúcar se utiliza para la construcción de trinchos, trampas para capturar coleopteros e hibridación artificial; en plátano y banano como apuntalamiento; en el cultivo de café, en germinadores, almácigos, paseras o camillas de secado, andamios para colocar paseras y trazado del sitio de siembra; en cacao, semilleros, propagadores, paseras para secado, espátulas para extraer el grano y trazado del lote; en cultivos hortícolas como: Habichuelas, Frijol y Pepino; en construcción de cercas y corrales como cerca de “quincha”, cerca de “palenque”, embarcadores de ganado y vallas en ornamentales; en estructuras rurales en caneyas, ramadas, establos, gallineros y puentes; en conservación y defensa de suelos como trinchos en las cárcavas, cortinas rompe-vientos, empalizadas y protección de barrancos y en nivelación de tierras como estacado.

DESCRIPTORES: protección ambiente.

ORDOÑEZ CÁRDENAS, Harold. Uniones de guadua reforzada. Santiago de Cali : Universidad del Valle. Facultad de Ingeniería. Departamento de Materiales de Ingeniería, 1996. 41 p.

RESUMEN.

Se estudia el sistema de unión de dos elementos de punta de guadua trabajando a tracción y el sistema de unión de dos elementos de guadua en paralelo reforzados, desarrollando esfuerzos de flexión, y buscando obtener la condición de falla dúctil en los sistemas desarrollados. La metodología plantea procedimientos para el cálculo de los sistemas de uniones bajo hipótesis propuestas, sometidas a verificación mediante ensayos de los dos sistemas de uniones siguiendo las normas ASTM. Los resultados presentan las tablas de diseño. Los valores de los ensayos en el caso del sistema a tracción fueron superiores a lo esperado y la falla se presentó en forma dúctil. En el sistema a flexión la rigidez del sistema mejoró notoriamente de tal manera que el módulo de elasticidad de la guadua de 107000 kg/cm² se incrementó en el sistema a 250000 kg/cm². Antes de la condición de falla, para este caso, se presentaron deformaciones importantes por el aplastamiento de la guadua, y el deslizamiento del concreto en el bambú. Se concluye que el uso de elementos de guadua reforzada, le permite a este material desarrollar capacidad de resistencia a esfuerzos de tracción y flexión con altos niveles de confiabilidad. Igualmente es posible diseñar elementos con control de deformaciones logrando cumplir con el código colombiano de construcciones sismorresistentes.

DESCRIPTORES: ASTM, esfuerzos, rigidez.

OREJUELA, Jorge E. Estructura de la comunidad aviaria en un guadual (*Bambusa guadua*) en el municipio de Jamundí, Valle Colombia. En : Céspedesia. Vol. 8, N° 29/30 (enero-junio 1979); p. 43-56

RESUMEN.

El estudio se realizó en el guadual localizado en el municipio de Jamundí, Valle, a 950 metros sobre el nivel del mar, a 23° C de temperatura promedio y 1660 mm de precipitación anual media. Se registraron 54 especies de aves pertenecientes a 20 familias, número sorprendentemente alto si se considera lo reducido del área muestreada (aproximadamente 1 ha) y la homogeneidad de la estructura del bosque. El 15% de la población son aves migratorias, el 44.4% son aves insectívoras las cuales utilizan muy eficientemente los recursos del guadual, Se describe la relación entre las aves y el guadual y presenta la defensa de la conservación de los bosques de guadua en el Valle.

DESCRIPTORES: conservación, aves, biodiversidad.

ORTIZ GUEVARA, Luz Clarena y SUÁREZ RENDÓN, Edna Piedad. Guadua para el río Quindío. Armenia, 1992. 28 p. + Anexos. Trabajo de Grado (Licenciado en Biología). Universidad del Quindío. Facultad de Ciencias Básicas.

DIRECTORES: GIRALDO, Edgar y ECHEVERRY, Alberto.

RESUMEN.

Este proyecto tiene como objetivo la conservación de los recursos naturales, (el río y los bosques de guadua *Guadua angustifolia* Kunth), buscando la participación de la comunidad como gestora de dichos proyectos. Se tomó como base para la realización de este proyecto encuestas, contacto directo y diálogo con los propietarios de los predios ha reforestar. Se obtuvo respuesta positiva por parte del 76.2% y negativa del 23.8% que no estaban dispuestos a sustituir un cultivo ya establecido por guadua. Con la obtención de los terrenos en las márgenes del río Quindío, para la plantación de *Guadua angustifolia*, se está logrando recuperar la fuente de agua por el efecto de retención que produce esta planta. El sistema de reforestación con guadua no implica la utilización de grandes extensiones de tierras para su cultivo

DESCRIPTORES: reforestación, comunidad, siembra.

OSORIO RAMIREZ, Angela Inés. Estudio sobre procesos de transformación de la guadua en el Quindío y Colombia. Manizales, 1996. 191p. Trabajo de grado(Diseñador Industrial). Universidad Autónoma de Manizales. Facultad de Diseño Industrial.

DIRECTOR: MARTÍNEZ ARAODA, Saúl José

RESUMEN.

Los procesos de transformación de la guadua tienen su origen en dos aspectos específicos: el primero está encaminado a satisfacer las necesidades primarias con un grado de transformación mínima y sin ningún tipo de instrumentación y el segundo está encaminado a satisfacer las necesidades secundarias o sociales en el cual encontramos un desarrollo tecnológico y un intento por mejorar su expresión estética. Para analizar estos procesos de transformación se tuvo como base tres áreas: herramientas manuales y maquinaria utilizada para la transformación de la madera, el bambú y para la transformación de la guadua en las fabricas del Quindío. Se encontró que dentro de las herramientas utilizadas un 90% funcionan aceptablemente y el 10% restante mal dentro de los procesos con guadua; no obstante estos procesos fallan en cuanto al nivel de seguridad industrial, dado que un 70% tiene alguna adaptación al nivel de sujeción y el 30% restante utilizan las manos como elemento de sujeción, indicando que esta área es la que más afecta la interrelación obrero – máquina - materia prima. Según los resultados hallados en este estudio se cree necesario implementar el desarrollo de tecnologías especializadas para el trabajo con guadua, diseñar artículos en guadua con expresiones estéticas diferentes para lograr una mayor demanda, desarrollar ciclos productivos que mejoren la calidad del producto dentro de cada proceso para evitar cuellos de botella y lograr un excelente producto. En este estudio se hace énfasis en una propuesta de diseño que cumpla con las necesidades específicas y que se ajuste a la cultura de la empresa.

DESCRIPTORES: transformación, oferta, demanda.

OSORIO A., Patricia. El filtro anaeróbico con guadua : una alternativa para el tratamiento de las aguas mieles. En : Gaceta Ambiental. Cali. Nº 38 (abr. 1994); p. 14 – 18.

RESUMEN.

En el beneficio húmedo del café se producen dos clases de desechos líquidos; el agua proveniente del despulpado, transporte, fermentación y lavado y sólidos formados por la pulpa. Los beneficiaderos de café generan hasta 150 ton DBO5/día en época de cosecha, llegando a ser la mayor carga contaminante si se compara con otras actividades. Es por ello que existe una necesidad creciente por encontrar sistemas de tratamientos económicos, de fácil operación y eficientes. Durante casi un año se realizó un estudio de tratabilidad en laboratorio de aguas de la CVC, usando un filtro anaeróbico de flujo ascendente con medio de soporte en guadua para el tratamiento de las aguas mieles que se produce en el beneficio del café. El sistema de tratamiento está conformado por un tanque de homogenización-sedimentación-acidificación, una cámara con piedra caliza y un filtro anaeróbico con guadua (FAG). Se emplearon 13 guaduas de 10m de longitud, divididas en trozos de 0.3 a 0.5m, que ocupan un 30% del volumen total; están colocadas en forma desordenada en el fondo del filtro. Los resultados de esta investigación demuestran que este filtro (FAG), es una solución sencilla, eficiente y económica para el tratamiento de las aguas residuales del beneficio del café e igualmente se puede utilizar para el tratamiento de otro tipo de aguas residuales.

DESCRIPTORES: usos, saneamiento, medio ambiente

OSORIO ARISTIZÁBAL, Oscar. Aplicación foliar de Acido-Naften Acético en chusquines de guadua (*Guadua angustifolia*) y su influencia sobre el enraizamiento de esquejes. Armenia: Centro Nacional para el estudio del Bambú/Guadua. 1994. 41 p.

RESUMEN.

En el Centro Nacional para el estudio del Bambú/Guadua, se llevó a cabo un ensayo para determinar el efecto de la aplicación vía foliar de la hormona enraizadora Acido Alfa Naftalen Acético en chusquines de guadua, además de otros

factores que influyen sobre el enraizamiento de esquejes. El ácido se aplicó por aspersión, como Hormonagro N° 1, a los 4 días se tomaron esquejes, los cuales consistían de los 5 nudos apicales, bien como un esqueje entero o nudos individuales (fraccionados) con o sin presencia de hojas, provenientes de culmos y ramas de chusquines. La aplicación por vía foliar se comparó con un tratamiento en polvo del mismo producto y con esquejes sin ningún tratamiento. Los resultados mostraron que los mayores porcentajes de enraizamiento y simultáneamente los mejores pesos fresco de raíces, lo presentaron los esquejes fraccionados con presencia de hojas bien sea con la aplicación foliar de la hormona o sin ella. También se observó que los esquejes de mejor enraizamiento fueron tomados de planta madre (chusquín) con inicios de madurez (cambio de color del culmo de verde intenso a verde amarillento)

DESCRIPTORES: Hormonagro, aplicación foliar, hormona.

OSORIO ARISTIZABAL, Jose Oscar. Determinación de la fertilización y épocas de aplicación para la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) en bancos de propagación. Armenia, 199???. Centro Nacional para el Estudio del Bambú - Guadua. CRQ. 31h.

RESUMEN.

En el Centro Nacional para el Estudio del Bambú - Guadua se estudió el efecto de tres proporciones de N-P-K, tres dosis y tres épocas de aplicación sobre el desarrollo vegetativo de la guadua en bancos de propagación. Las proporciones consistieron en la 2:1:2, 10:1:30 y 20:1:100 aplicada en dosis de 15, 30 y 45 gramos por punto, al momento de la siembra, a los 15 y 30 días después de la siembra de los chusquines. Se encontró que las variables evaluadas: porcentaje de mortalidad, número, altura y diámetro de renuevos, mostraron su mejor respuesta al tratamiento donde se combinaron los factores proporción 2:1:2 en dosis de 15 y 30 gramos por punto aplicados a partir de los 15 días después de la siembra. Las variables número de hojas y peso seco de raíces no mostraron diferencias en los diferentes tratamientos. El testigo que correspondió a la aplicación 17-6-18-2 en dosis de 12 gramos aplicados a los diez días después de la siembra mostró un comportamiento muy similar al indicado por los tratamientos mencionados anteriormente. Además se realizó un análisis foliar el cual se analizó con base en los tratamientos aplicados.

DESCRIPTORES: guadua, chusquín, bancos de propagación, fertilización, propagación, dosis y época de aplicación

OSORIO ORTIZ, Ricardo León y UPEGUI NIEVA, Didier Orlando. Estudio sobre manejo silvicultural y aprovechamiento del bosque natural de guadua (*Bambusa guadua* H. et B.) en el área jurisdiccional de la Corporación Autónoma Regional del Cauca "CVC". Ibagué, 1988. 194p. Trabajo de grado (Ingeniero Forestal). Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal.

DIRECTOR: CASTAÑO NIETO, Francisco.

RESUMEN.

El estudio se realizó entre los meses de Enero de 1987 y Octubre de 1988, orientado a adquirir un mayor conocimiento sobre la dinámica poblacional, a la vez permitir tomar directrices de manejo técnico y científico incluyendo la obtención de un régimen óptimo de aprovechamiento, sentando bases para la realización futura de estudios complementarios. El estudio del manejo silvicultural en esta área se ha realizado en dos fases: una primera fase ejecutada por Ramiro Roa y Mauricio Olarte con su trabajo "Introducción al estudio sobre manejo silvicultural del bosque natural de *Bambusa guadua* H. et B. en el área jurisdiccional de la CVC", y la segunda fase, de la que se ocupa este trabajo, consistió en la realización de tres mediciones (una cada seis meses), la evaluación de 47 planes de aprovechamiento realizados por Ingenieros Forestales correspondientes a los últimos cuatro años en el Valle y un estudio de comercialización para dicha zona; ejecutada por los autores de este trabajo. En las parcelas se registro la cantidad total de individuos por ha, el grado de madurez (renuevo, viche, madura, muy madura, seca y seca partida), estado fitosanitario (bueno, perforada por insectos, perforada por pájaros y pudrición), grado de inclinación (normal, muy inclinada, arqueada y volcada), observaciones y la distribución espacial real de los individuos en ellas. En promedio, el 83% de las guadas se encuentran en la subpoblación de guadas comerciales (maduras, muy maduras y secas) correspondiendo el menor porcentaje a guadas juveniles (renuevos más viches). El tratamiento que hasta el momento arroja los mejores resultados es el moderado o sea el 50% de extracción de guadas

comerciales, insinuándose un ciclo de corte de un año aproximadamente, lo cual será confirmado con un próximo trabajo para la culminación de este estudio.

DESCRIPTORES: aprovechamiento, estadística, intensidad, periodicidad.

PÁEZ MORALES, Mauricio y RODRÍQUEZ HERRERA, Doris. Determinación de algunas propiedades hidráulicas de la guadua. Bogotá, 1995. 68p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrícola). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería.

DIRECTOR: Ing. Forestal CORRECHA, Elliot

RESUMEN.

Se realizan pruebas a la *Guadua angustifolia* forma Cebolla, para determinar su coeficiente de fricción, presión de rotura, máxima carga de aplastamiento

transversal y estabilidad dimensional. Ya que no existen normas para este material estos ensayos se realizaron haciendo una similitud con las normas ICONTEC, aplicadas a tuberías de PVC. El coeficiente de fricción de Hazem – Williams presento un valor medio de 54.97, sin embargo este valor, según el análisis de varianza no es representativo para todas las guadas debido a la dispersión de los datos. Se encontró que la presión de rotura vario entre (35 – 140) PSI y que no depende del espesor de pared. La mayoría de los valores de carga de aplastamiento transversal se encuentran en el rango de (300 – 400) Kg y su valor depende del espesor de pared. Por ultimo, en el ensayo de estabilidad dimensional, después de someter probetas a 140 °C por 30 minutos, no se presentó variación de la longitud y el diámetro.

DESCRIPTORES: tuberías, coeficiente fricción, Icontec.

PALACIO JARAMILLO, Catalina y CIFUENTES PATIÑO, Ana Maria. Diseño de solución de vivienda para asentamientos subnormales mediante tecnologías apropiadas. Sector Salvador Allende, Armenia, Quindío . Manizales, 1998. 263p. Trabajo de grado (Arquitecto). Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

DIRECTOR: Arquitecto FLÓREZ, Gilberto.

RESUMEN.

A través del conocimiento económico, social y cultural adquirido, mediante un estudio hecho a la población del asentamiento elegido para la realización del proyecto de reubicación – Salvador Allende, ubicado en la ciudad de Armenia, departamento del Quindío, se elaboró una propuesta arquitectónica que respeta las condiciones y costumbres encontradas, se diseñan diversos tipos de vivienda que corresponden a la diversidad cultural y familiar existente en el asentamiento y a nivel urbano se reinterpretan diversos elementos encontrados como relevantes dentro del análisis realizado sobre las viviendas existentes. La propuesta hace evidente la versatilidad de la guadua como material de construcción al poderse implantar en cualquier sector del proyecto, además al adaptarse a las condiciones topográficas y morfológicas del lote. Para la elaboración de la parte tecnológica del proyecto se elige un tipo de vivienda que se desarrolla constructivamente en su totalidad. Una vez escogido el sistema portante se definió el sistema modular que se adaptará a los requerimientos. Se diseñó un sistema aporticado de vigas y columnas en guadua con base en la malla donde la luz máxima es de 3.3m y la mínima de 2.2m dependiendo del diseño de cada módulo de vivienda. Se escogió la guadua macana para las columnas y vigas, igualmente que para la elaboración de los paneles estructurales. La guadua como “tecnología apropiada” adoptada permitió demostrar la flexibilidad en el diseño logrando adaptarse en el terreno de diversas maneras sin alterar la estabilidad del suelo. El sistema tecnológico y constructivo propuesto garantiza una significativa reducción en los costos de la obra frente a otros sistemas convencionales.

DESCRIPTORES: guadua, asentamientos humanos, aspectos sociales

PALOMINO BARRAGÁN, Olga Lucia Y RODRÍGUEZ CHACÓN, Fernando. Evaluación del control químico de *Cryptotermes brevis* Walker en procesos de inmunización de pino *Pinus banksiana* Lamp. Nogal. *Cordia alliodora* H et P. Oken y guadua

Guadua angustifolia Kunth. Ibagué, 1990. 191p + anexos. Trabajo de grado (Ingeniero Forestal). Universidad del Tolima, Facultad de Ingeniería Forestal.

DIRECTOR: ROSVEN Libardo A.

CODIRECTOR: CUADROS de CHACÓN, Mary.

RESUMEN.

Se evalúa el insecticida organofosforado Dowco 449 (ingrediente activo Clorpirifós etil C9H11CL13NO3PS) disuelto en agua y en ACPM a 0.5%, 1.0% y 2.0%, aplicado por los métodos de inmersión, aspersión y brocha contra el ataque de *Cryptotermes brevis* Walker; en *Guadua angustifolia* Kunth, *Pinus banksiana* Lamp y Nogal. *Cordia alliodora* H et P. Oken. Comparado con el insecticida Xylamón (Testigo comercial con ingrediente activo: Cyfluthrin y Dichlofluánid), existente en el mercado. El desgaste por el ataque de *C. brevis* medido una vez finalizado el estudio (a los 3 meses), en las probetas sin ningún tratamiento ("testigo absoluto"), ya que en las probetas impregnadas los insectos no alcanzaron a consumirlas; fué mayor en *P. banksiana* y el menor ataque ocurrió en *G. angustifolia* (desgaste calificado como muy leve). El producto que mejor se comportó en cuanto a mortalidad en mas corto tiempo (24 horas) fué el Dowco 449 disuelto en agua; aunque todos los productos presentaron una mortalidad total a las 48 horas. La mayor retención de los insecticidas en los ensayos con las tres maderas se obtuvo con Dowco 449 disuelto en ACPM. Para *G. angustifolia* el mejor método fué el de aspersión y las concentraciones al 0.5% y 1.0%. Con Dowco 449 disuelto en agua, el mejor método de aplicación fué inmersión a una concentración del 2.0% para *G. angustifolia*. Los insecticidas utilizados son muy eficientes en el control de *C. brevis*, pues entre ellos no se encontraron diferencias significativas. El insecticida Dowco 449 comparado con Xylamón, ofrece la ventaja de ser mas económico, debido a que puede ser disuelto en agua o en ACPM y al mismo tiempo se logra disminuir su toxicidad.

DESCRIPTORES: poscosecha, sistemas inmunización, métodos.

PARRA ALZATE, Didier y QUICENO PÉREZ, Carlos Hernán. Reconocimiento fitosanitario en *Guadua Angustifolia* Kunth en el Occidente Medio Antioqueño. Medellín, 1995. 65 p. : fotos, planos. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

DIRECTOR: ACHICANOY, Héctor

RESUMEN.

El objetivo de este trabajo es hacer un reconocimiento de las plagas, enfermedades y otros problemas fitosanitario que afectan la guadua en el Occidente Medio Antioqueño dado que son limitantes para su producción. La metodología se desarrollo en dos épocas (verano – invierno), con muestras para identificación y descripción en siete guaduales representativos de cinco municipios. La identificación se realizó en los Laboratorios de Fitopatología y entomología de la Universidad Nacional y el Laboratorio de Limnología de la Universidad de Antioquia. Los resultados obtenidos revelan que las enfermedades de la guadua son pudrición húmeda del renuevo, Antracnosis, Mancha foliar y de asfalto y la Fumagina. Las plagas son el *Podischnus agenor*, Termitas y Acaros. En cuanto a factores abióticos los de mayor incidencia fueron los vientos y el manejo del guadual. La época crítica resultó ser en el verano. Se concluye que los principales problemas fitosanitarios son la pudrición húmeda del renuevo, ocasionada posiblemente por *Erwinia* sp. La plaga de mayor importancia es el *Podischnus agenor* que además parece ser vector de *Erwinia* sp. En general la guadua es tolerante y no amerita control químico. La guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) utilizada proviene de bs-T.

DESCRIPTORES: fitopatología, entomología, enfermedades, plagas, *Podischnus agenor*, *Erwinia* sp., antracnosis, fumagina.

PATIÑO, Víctor Manuel. Aspectos especiales de la vegetación natural en América equinoccial: Guaduales y manglares. En: Revista Colombiana De Antropología Vol. 6, 1958; p. 160-189.

RESUMEN

Los datos más interesantes sobre aspectos especiales de la vegetación se relacionan, en el área del presente estudio, con plantas sociales, susceptibles de vivir en colonias y aun en comunidades de gran extensión. Las más destacadas son las que justamente parecen haber alcanzado su plenitud como formas vivas en el occidente de Colombia: los guaduales y los manglares. Los guaduales son formaciones sociales de gramíneas gigantescas, representadas en el occidente de Suramérica por la especie *Guadua angustifolia* HBK. Aunque hay guaduales en varias regiones de América intertropical, en ninguna otra parte los guaduales parecen haber ocupado una extensión continua tan grande, ni la guadua haber jugado un papel tan decisivo en el sistema de vida de los aborígenes, como en la cuenca del Cauca. En varias regiones de América equinoccial se constató la existencia de guaduales mas o menos extensos durante el siglo XVI; pero los testigos que tuvieron oportunidad de conocer en distintos lugares entre Panamá y Guayaquil, afirman que los guaduales de mayor extensión y densidad se encontraban en el Valle del Cauca, especialmente al norte de la fosa central. Pero también en partes lomos del Quindío y en las suaves encostas hacia los ríos y quebradas, al parecer bien drenadas, los guaduales alcanzan su plenitud. Entre los numerables usos podemos citar los usos guerreros que nuestros pueblos indígenas daban a la guadua como el de las fortalezas o reparos de varios pueblos americanos para precaverse de los ataques de los enemigos (con guaduas vivas y de guaduas secas), armas ofensivas y defensivas, postes para cabezas-trofeos, jaulas para prisioneros y tumbas. Pero también se citan usos pacíficos como viviendas, acueductos y canales, recipientes, puentes, balsas y similares, cercas y corrales e instrumentos musicales.

DESCRIPTORES: etnobotánica, aborígenes, usos, historia.

PATIÑO, Víctor Manuel. Datos etnobotánicos sobre algunas formas leñosas de la subfamilia Bambusoideae (Poaceae) en la América intertropical. En: Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Vol. 19, N° 72 (1994); p. 27-46.

RESUMEN.

Con base en 180 referencias bibliográficas se presenta una relación de los usos y aplicaciones dadas en América intertropical a las Bambusoideae nativas, particularmente a las especies de *Guadua* y a otras de los géneros *Arthrostylidium*, *Aulanemia*, *Chusquea*, *Elytostachys* y *Rhipidocladum*. De acuerdo con el uso se destacan las especies empleadas en la alimentación, la construcción, la fabricación de herramientas e instrumentos musicales, las armas y los recipientes. Se presenta un cuadro con los fitónimos indígenas, dialectuales y regionales, se indican los topónimos de ellos derivados y se señalan algunos mitos relacionados con estas especies.

DESCRIPTORES: guadua, fitónimos, topónimos.

PEÑA MUÑOZ, César A. y RODRÍGUEZ H, Hugo A. Propuestas de uniones mecánicas para estructuras de guadua. Bogotá, 1997. 108 p. Monografía (Arquitecto). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Artes.

DIRECTOR: DÍAZ Fernán.

RESUMEN.

La guadua es un material que tiene gran resistencia estructural a los esfuerzos de tracción y compresión, esta capacidad portante no ha podido aprovechar totalmente a la tracción, pues las uniones mecánicas existentes, agrietan la guadua ante sollicitaciones relativamente bajas. Este trabajo exploró algunas posibilidades y retomando una tecnología que se empleó en la madera, se ensayo con éxito una propuesta comparativamente ventajosa. Las uniones mediante conectores multiclavos, son eficientes y confiables con un esfuerzo admisible de 1700 Kg.

DESCRIPTORES: conectores, multiclavos, madera.

PEREIRA VERGEL, Héctor Vicente. Reemplazo del casetón de guadua. Bogotá, junio de 1978. 92p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Universidad de los Andes. Facultad de Ingeniería Civil.

RESUMEN .

El objetivo de este trabajo es hacer una comparación, en base al costo de utilizar el casetón de guadua como aligeramiento, contra utilizar bloques de escoria y losas llenas. Las placas aligeradas se diseñaron teniendo en cuenta tres tipos de aligeramiento: casetón de guadua, bloques de escoria y formaleta de madera reusable. Para las placas con aligeramiento de casetón de guadua se consideraron tres espaciamientos entre vigas: 40cm, 50cm y 70cm. Se consideraron placas cuadradas de 3x3mt – 7x7mt, cada placa se calculó teniendo en cuenta dos situaciones dentro de un sistema de piso; una posición con un extremo continuo y otro discontinuo, y una posición central, o sea con ambos extremos continuos. Para efectos de este diseño se consideró una sola hipótesis de carga viva, 250Kg/m² que es la recomendada por la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Los bloques de escoria son fabricados en una medida estándar de 0.20m de ancho x 0.60m de largo con altura variable. Comparando aligeramiento de casetón de guadua y bloques de escoria en costo, es mas alto cuando se utiliza bloques de escoria pero el costo de mano de obra es menor. Las cantidades de acero y concreto necesarios para las placas aligeradas consideradas, no tienen mucha variación cuando se usa aligeramiento con casetón de guadua o aligeramiento con bloques de escoria. Por lo anterior se puede concluir que el costo no es el factor de decisión para utilizar casetón o bloques de escoria, a no ser que el costo del casetón aumentara 100% o mas.

DESCRIPTORES: aligeramiento, bloques de escoria, losas macizas

PIEDRAHITA G. Ramiro y RUEDA R. Hernán. Propagación vegetativa de la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) por riendas laterales bajo efectos de invernadero. Armenia, 1990. 87 p. Trabajo de Grado (Tecnología Agropecuaria). Universidad del Quindío.

DIRECTOR: GIRALDO H. Edgar.

RESUMEN.

El objetivo de la investigación es evaluar la propagación vegetativa de la guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) por riendas laterales bajo efectos de invernadero y determinar la dosis de enraizador, la concentración de fertilizante y el tipo de sustrato que optimizan el proceso. Se utilizaron secciones basal, media y apical de las riendas, el enraizador utilizado fué ácido indolacético en tres concentraciones (200, 100 y 0 miligramos/plántula), se ensayaron cinco proporciones de arena:tierra como sustrato, aplicando úrea amoniacal en tres niveles (3, 1,5 y 0 gramos/planta). Se obtuvo respuesta al rebrote del 47.5 %, el tiempo máximo de rebrote fué de cuatro semanas, el sustrato es la fuente de variación que menos influye en el rebrote, siendo la parte de la rienda la mas representativa, la aplicación de úrea debe ser de 1,5 a 3 gramos/plántula y la dosis del enraizador no debe ser inferior a 200 mg/planta.

DESCRIPTORES: enraizador, sustrato, úrea.

PINTO ARIAS, Alejandro. Urbanización Dihoma : Barcelona Q. Armenia. 1997. 3 V. 550 p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Universidad del Quindío. Facultad de Ingeniería Civil.

RESUMEN.

Este trabajo se desarrolló con el Comité Central Provienda Popular del corregimiento de Barcelona y la Universidad del Quindío. Presenta nuevas alternativas de diseño de soluciones de vivienda de interés social, funcionales y económicas, utilizando recursos propios de la región e igualmente la mano de obra. La propuesta de diseño está para una casa de dos pisos pensando en futuras ampliaciones. El trabajo se presenta en tres volúmenes:

TOMO I. Características de la población, aspectos socioeconómicos, reconocimiento de la zona; topografía; diseño urbanístico y estudios de suelos.

TOMO II.: Estudio de alternativas en diseño y construcción: Modelo de vivienda estructural conforme el Título E del Código Colombiano Sismoresistente; Modelo de vivienda en mampostería estructural conforme al Título D de la CCCSR; Modelo de vivienda estructural en guadua.

TOMO III.: Presupuesto, análisis de salarios y conclusiones.

Aunque se hicieron varios modelos estructurales de vivienda, se escogió el modelo estructural recomendado en el Título E del código 1400 de junio 7 de 1984

DESCRIPTORES: mampostería, presupuesto, CCCS-R.

POLANCO, Jorge. Estabilización superficial de taludes mediante trinchos de guadua: manual de cálculo y construcción. Medellín : Secretaría de Obras Departamento de Antioquia, Universidad Nacional de Colombia. 1999. 26 p.

RESUMEN.

Este informe representa el resultado de la investigación en estabilización superficial de taludes con trinchos de guadua. Para el diseño del trincho se debe conocer el tipo de suelo, la altura del trincho que se quiere implementar y el diámetro de la guadua disponible. Con estos parámetros y con el uso de las tablas de cálculo, ya sea para guadua verde (humedad mayor del 20 %) o para guadua seca (humedad menor del 20 %), se obtiene el número de guaduas necesarias por metro lineal de trincho que garantiza la estabilización superficial del talud.

DESCRIPTORES: carta de diseño, protección de cuencas.

POSADA ARRUBLA, Adriana María. Perspectivas de producción y comercialización de la Guadua en el Oriente y Suroeste Antioqueño. Medellín, 1991. 290 p.: fotos. Trabajo de grado (Economista Agrícola). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas y Económicas.

DIRECTOR: GONZÁLEZ, Humberto.

RESUMEN.

El objetivo de este trabajo es identificar las perspectivas de producción y comercialización de la guadua en las subregiones Oriente y Suroeste Antioqueño, ya que este recurso se perfila como una alternativa de grandes beneficios ecológicos y económicos. La metodología empleada se desarrollo con un diagnóstico de la situación a nivel nacional por medio de fuentes bibliográficas y a nivel de las subregiones precisando información con la realización de encuestas periódicas durante cinco visitas de dos días. También se realizaron dos visitas de ocho días al viejo Caldas y al Valle del Cauca. Los resultados obtenidos revelan la existencia, situación y zonas aptas para la guadua. El análisis económico detalla la estructura de costos de producción y los indicadores financieros. También se analiza el mercado y la comercialización de la guadua. Además se compara con otras especies forestales. Se concluye que la existencia de guadua es cada vez menor. El establecimiento de la guadua como cultivo forestal rentable está condicionado al desarrollo de su mercado, el cual es débil, no es homogéneo y el producto no tiene reconocimiento, no es definido. A largo plazo si se dan las condiciones de gestión ambiental y desarrollo regional, la actividad será atractiva económicamente. La guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) procede de Subregiones del Oriente y Suroeste Antioqueño

DESCRIPTORES: economía, mercadeo, subregiones de Antioquia.

POSADA OCHOA, Lázaro. Lista de insectos dañinos y otras plagas de Colombia. ICA: Boletín Técnico N° 43. 1989. 662 p.

RESUMEN

Presenta para la guadua los siguientes insectos dañinos:

- Orden coleóptera, Familia Scarabaeidae, *Podisnus agenor* Oliver llamado Cucarrón de invierno, el adulto es el causante del daño, masticador del brote
- Orden coleóptera, Familia Bostrichidae, *Dinoderus minutus* F. El adulto y la larva son barrenadores del tallo entero o en esterilla.
- Orden coleóptera, Familia Bostrichidae, *Dysides obscura* Perty, la larva es barrenadora del tallo

DESCRIPTORES: sanidad, fitopatología, insectos dañinos, daños comerciales.

QUICENO PÉREZ, Carlos Hernán. Capacidad de consumo del *Dinoderus minutus* F. En: Avances en la Investigación sobre Guadua en Antioquia, Colombia. 1995.

RESUMEN.

Los artrópodos son plagas de los granos, semillas y otros productos almacenado. Entre los mas importantes está el *Dinoderus minutus* F. Este insecto se convierte en un grave problema en los depósitos de almacenamiento de guadua. Se presentan generalidades sobre la familia, la clasificación, distribución geográfica, la descripción, etiología y ciclo de vida del insecto, así como los métodos de control. Se concluye que la muestra tomada fue muy reducida ya que el análisis estadístico no resultó significativo para la capacidad de consumo, ni para la capacidad de reproducción. Se recomienda tomar muestras mayores de 50 y 100 parejas para un nuevo estudio.

DESCRIPTORES: artrópodos, reproducción, control.

QUINTANA SEGURA, John y SALGADO BOBADILLA, José Félix. Estudio sobre manejo silvicultural y ciclos de corta del bosque natural de *Guadua angustifolia* Kunth en el área jurisdiccional de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, CVC. Ibagué, 1993. 114 p. Trabajo de grado (Ingeniero Forestal). Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal. DIRECTOR: CASTAÑO, Francisco.

RESUMEN.

El objetivo del proyecto es la determinación de parámetros silviculturales (intensidad de corta, ciclo de corta), con el fin de establecer un régimen de aprovechamiento en forma técnica, optimizando el rendimiento del guadua y la dinámica poblacional. El ensayo consiste en la aplicación de 5 tratamientos (períodos de corte) sobre 32 parcelas permanentes establecidas en guaduales naturales en la jurisdicción de la C.V.C. mediante un diseño completamente aleatorizado con 2 covariables no balanceado durante 4 años, para determinar el mejor ciclo de corta.

De esta 1ª etapa de las tres fases del estudio de manejo silvicultural del bosque natural de la *Guadua angustifolia* se puede concluir:

- El diseño Grecolatino planteado en la fase anterior, para esta etapa del estudio, no se pudo implementar ya que al insertar la variable tiempo se debería conjugar todas las variables de control. Lo cual llevó a plantear un nuevo diseño estadístico denominado "completamente aleatorio con 2 covariables no balanceado".
- Todas las parcelas en tratamiento presentan un grado bien sea positivo o negativo de dinámica poblacional. En el caso de entresacar las parcelas cada 6 meses la dinámica tiende a ser negativa o sea a perderse el guadua por sobre explotación, el tratamiento a los 12 meses presenta una leve mejoría con respecto al anterior, pero el tratamiento que relaciona una mayor repoblación (renuevos) es el de cada 18 meses.
- En términos generales los guaduales presentan un buen estado fitosanitario, buena inclinación y sobre todo los parámetros establecidos para las observaciones casi no se presentan.
- Las tendencias generales de las parcelas bajo ensayo índice que a un mayor ciclo de corta (es decir 18 meses) hay una mejor recuperación de los guaduales bajo los puntos de vista de producción, conservación y desarrollo.

DESCRIPTORES: estadística, desarrollo, regeneración, aprovechamiento.

QUINTERO ORREGO, Amparo. Estudio de factibilidad para una fábrica de muebles de bambú. Medellín, 1992. 89 p. Trabajo de grado (Economista). Universidad Cooperativa de Colombia. Facultad de Economía.

DIRECTOR: DIAZ C., Roberto.

RESUMEN.

En el proyecto se analizan las oportunidades que presenta la instalación en la ciudad de Medellín de una unidad empresarial, cuyo objetivo será la fabricación y comercialización de muebles de bambú, teniendo en cuenta inicialmente los resultados de un estudio de mercado, reforzado por un análisis financiero, para determinar a los socios del proyecto una solidez y rentabilidad de los aportes que constituirán el capital inicial de la empresa.

DESCRIPTORES: mercadeo, distribución, encuestas.

RAMOS BAUTISTA, Jorge Hernando y ORTIZ RAMÍREZ, José Fernando. Reconocimiento, clasificación y estudios básicos sobre entomofauna en banco de germoplasma de guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) CRQ. Ibagué, 1991. 105 p. Trabajo de grado (Ingeniero Forestal). Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal.

DIRECTOR: CUADROS de CHACÓN, Mary y PARDO L., Luis Carlos.

RESUMEN.

Este estudio se realizó en el área del Centro Nacional para el Estudio del Bambú-Guadua (CNEB-G), con el fin de hacer un reconocimiento entomológico, a nivel de familia y con determinación de género y especie, complementado con observaciones

ecológicas y biológicas. El trabajo de campo se efectuó durante 7 visitas hechas al área de estudio con una duración de 3 a 6 días cada una, durante los meses de Marzo a Septiembre, en cada visita se realizaba dos tipos de muestras de recolección; diurna y nocturna utilizando varios métodos de captura, como el manual, la trampa de luz, la trampa amarilla, los tarros enterrados con miel de purga, la red entomológica para insectos voladores y los atrayentes como piña y papaya. Se colectaron e identificaron 17 familias de coleópteros, predominando la familia Scarabaeidae y en el orden HEMIPTERA se identificaron 8 familias, caracterizándose la familia REDUVIDAE como los más abundantes en especies, el orden HYMENOPTERA, con 8 familias identificadas y el orden Lepidóptera con cinco familias. El genero *Parisoschoenas* sp (Coleoptero Curculionidae) y la especie *Podischnus agenor* Olivier (Coleoptera, Scarabaeidae) se mostraron como los insectos de mayor importancia económica a los daños que estaban ocasionando, como xilófagos en guadua. Las especies *Atta cephalotes*, (Hymenoptera, Formicidae) y *Camponotus abdominalis* (Hymonóptena , Formicidae) como defoliadores y degradadores de guadua en pie respectivamente, se encontró baja dominancia en este estudio, lo que indica que no existe una especie que influya notoriamente sobre el resto de la comunidad. Los cortes y podas mal realizados contribuyeron a crear un ambiente propicio para el curculionido *Podischnus* sp, conocido comúnmente como picudo de los cortes.

DESCRIPTORES: scarabaeidae, hemiptera, reduviidae, hymenoptera.

RICO SALAS, Marco Alejandro y VARGAS VARON, Carlos Alberto. Identificación de micorrizas asociadas con la Guadua (*Bambusa guadua* H et B) presentes en el ecosistema valles coluvial aluvial del río Combeima. Ibagué, 1992. 129 p.: fotos. Trabajo de grado (Ingeniero Forestal). Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Forestal.

DIRECTOR: GARZON B, Carlos Alfonso.

RESUMEN.

Los géneros de micorrizas vesículo arbuscular (MVA) presentes en forma natural en la guadua, mejoran el desarrollo de las plantas y en particular favorecen la labor de conservación de suelos y pueden contribuir a asegurar posibles reforestaciones. La metodología empleada se desarrollo bajo técnicas empleadas por el CIAT. Se hizo el estudio en áreas aluviales y coluviales para comprobar la relación con las diferencias edafológicas y ecológicas. Se tomaron cinco muestras de suelo y raicillas por guadua de diez guaduales por sitio y para seis sitios. Los resultados obtenidos muestran el porcentaje de infección que se da por el número de esporas por gramo de suelo. Estas fueron significativas para los sitios de Ibagué y Chapetón en cuanto a la diferencia de la infección en las posiciones aluvial y coluvial. Los géneros identificados corresponden a *Glomus* y *Sclerocystis*. Se concluye que la infección por HMA es mayor en la posición aluvial; las estructuras más frecuente fueron las vesículas; las menos frecuentes fueron los arbusculos. No hay incidencia de la posición geomorfológica en la aparición de la infección. La guadua usada (*Bambusa guadua* H et B) procede del bmh-PM y bh-PM. Sitios de Ibagué, Chapetón, Llanitos, Pastales, Villa Restrepo y Juntas; y los ensayos se realizaron en el Laboratorio de Fitopatología. Universidad del Tolima.

DESCRIPTORES: micorriza vesicular, Simbiontes Mycorrhizae.

ROA CAICEDO, Ramiro y OLARTE VÉLEZ, Mauricio. Introducción al estudio sobre manejo silvicultural del bosque natural de *Bambusa guadua* H. Et B. En el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, CVC. Ibagué, 1987. 211 p. Trabajo de grado (Ingeniero Forestal). Universidad del Tolima, Facultad de Ingeniería Forestal.

DIRECTOR: CASTAÑO, Francisco.

RESUMEN.

Ante la carencia de suficientes y apropiadas técnicas para el manejo silvicultural del bosque natural de guadua (*Bambusa guadua*) no solo en la jurisdicción de la CVC sino en Colombia, se inició con este estudio, un plan de investigación propuesto a cinco años mínimo, orientado hacia la consecución de mayores y objetivas experiencias sobre la especie, incluyendo el régimen óptimo de aprovechamiento, parte consubstancial del manejo. La parte básica del estudio se realizó en la jurisdicción de la CVC, que comprende todo el departamento del Valle del Cauca y el norte del departamento del Cauca, con alturas desde 0 metros sobre el nivel del mar hasta 4200 metros, donde fueron seleccionadas las guadales piloto. Se plantearon 32 unidades experimentales de 20 x 20 m², establecidas en seis guadales piloto, siendo 12800 m² el total del área bajo ensayo para estudiar el comportamiento al someterlas a cuatro intensidades de aprovechamiento. En las parcelas se registró densidad, grado de madurez, diámetro a la altura del pecho, altura, estado fitosanitario.

En términos generales, en el área estudiada, los guadales cubren aproximadamente solo el 0,13% de la extensión y se distribuyen en pequeñas manchas; en la composición estructural se encuentran más individuos en los estados madura, muy madura y seca y su distribución no es homogénea, el estado fitosanitario bueno en el 84%. Entre las parcelas aprovechadas, la intensidad de corte del 75%, fue el que respondió en mejor forma.

DESCRIPTORES: aprovechamiento, caracteres morfológicos, inventario.

ROJAS RUIZ, Guillermo León Y VARGAS VARGAS, José Alirio. Optimización del sistema productivo en una fábrica de muebles de bambú. Manizales, Octubre de 1989. 196p. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Facultad de Ingeniería Industrial.

DIRECTOR: Ing. Industrial HERRERA, Iván de Jesús.

RESUMEN.

Este trabajo de aplicación de la ingeniería Industrial, estudia los subsistemas de una pequeña empresa de producción de muebles de bambú. La empresa fabrica 32 artículos. Se seleccionó como objeto de estudio, el producto "Sala Catleya", ya que involucra todas las operaciones del proceso productivo y además es el de mayor demanda. Se determinaron las áreas críticas del sistema productivo, dichas áreas consideradas son la distribución de planta, los costos de fabricación, los métodos de trabajo, la programación y control de la producción. Se estandarizan tiempos, actividades y puestos de trabajo, se propone una ordenación de espacios delimitando áreas de trabajo, circulación y almacenamiento, se plantean reformas con el fin de optimizar el sistema productivo y se logra programar y controlar la producción.

DESCRIPTORES: proceso productivo, planeación.

ROJAS NORIEGA, Oscar. Aproximaciones para el plan de manejo de guadales naturales en el departamento del Valle del Cauca. Cali: Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, 1986. 85 p.

RESUMEN.

El proyecto se realizó en el Jardín Botánico del Valle, Juan María Céspedes, ubicado en el municipio de Tulúa del departamento del Valle del Cauca. Los registros se iniciaron el 1 de octubre de 1981 y concluyeron el 22 de octubre de 1984. El área aproximada es de 3600 m², sobre la cual se realizaron dos inventarios totales para reconocer la composición estructural inicial y final del rodal y 10 inventarios de regeneración natural para conocer la dinámica de evolución. Se reconoció que los brotes emergen todo el año y en períodos de fuertes sequías se producen alteraciones en el ciclo fisiológico, el tiempo transcurrido entre la emisión del brote y la guadua seca es de seis años, el tiempo de paso entre una fase de desarrollo y otra es de aproximadamente un año, por lo tanto los ciclos de corte pueden ser anuales. También se

conoció que un hijuelo demora 4 años para ingresar a la fase de guadua "gecha". Determina la edad de 3 años para que la guadua llegue a su estado adulto.

DESCRIPTORES: regeneración, fases de desarrollo, corte.

ROJAS NORIEGA, Oscar. Crecimiento en la *Bambusa guadua* H. B, en el Valle del Cauca y caracterización del daño del coleóptero *Podischnus agenor* (Oliver). Cali: Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas. 1984. 36p. En: Cespedesia. Vol. 18, N° 60 (ener.-jul. 1991)

RESUMEN.

En el jardín botánico del Valle, Juan María Céspedes, se realizó el estudio de crecimiento longitudinal de la *Bambusa guadua* H & B, conocida en la zona como "guadua macana". Se escogieron 100 brotes con alturas entre 0.17m y 2.83 m, a los cuales se les efectuaron registros de crecimiento cada siete días. Por efectos de un fuerte ataque del *Podischnus agenor* (Oliver), los análisis estadísticos se realizaron con 14 guaduas que no presentaron daño durante el estudio. Se conoció que la guadua presenta marcados períodos de crecimiento en su desarrollo: los dos primeros meses, son de crecimiento lento, el incremento promedio es de 2.5cm por día, luego se observa una fuerte elongación con respecto al período anterior; tiene una duración de un mes y alcanza un incremento promedio de 7.43 cm/día, posteriormente se estabiliza el crecimiento durante 90 días, presentando en este período un incremento promedio de 10.36 cm/día; por último viene una etapa de crecimiento paulatino donde la guadua desarrolla los últimos entrenudos cercanos al ápice, la duración de esta fase es de 40 días aproximadamente. El *Podischnus agenor* es conocido en el Valle del Cauca como una de las plagas de la caña de azúcar, aun no se había reportado en esta zona como plaga en la *Bambusa guadua*. El ataque del insecto se presenta con el inicio de las lluvias, atacando exclusivamente a los brotes en sus primeros estados de desarrollo, pues en ellos se encuentra gran cantidad de tejidos suculentos. Esta plaga atacó el 86% del total de los brotes escogidos para la realización de este estudio señalándola como una plaga de alcances desastrosos.

DESCRIPTORES: coleóptera, brotes, estados desarrollo.

SALAZAR CONTRERAS, Jaime y CORRECHA RICAURTE, Elliot. Comportamiento de columnas en guadua. En : Revista de Ingeniería Agrícola. (1981). p. 28 – 30.

RESUMEN.

Se determinan los parámetros mecánicos necesarios para establecer el comportamiento de las columnas en guadua en las zonas elásticas e inelásticas tales como el esfuerzo crítico a la compresión paralela a la fibra (σ_{cll}) y el módulo de elasticidad (E). Parte de los datos consignados provienen del trabajo de grado "Determinación de la resistencia a la compresión paralela a la fibra de la guadua Castilla" elaborada por José Virgilio Martín y Lelio Mateus T. en 1981. Los valores obtenidos con una confiabilidad del 95% y para un contenido de humedad en el punto de saturación de la fibra son $\sigma_{cll} = 330.5 \text{ kg/cm}^2$ y $E=99913 \text{ kg/cm}^2$, con base en estos se obtuvo el punto de transición que delimita la zona elástica de la inelástica, el cual fué $C_g = 66.9$.

DESCRIPTORES: esfuerzos, zona elástica, zona inelástica

SANABRIA, María Judith y DE WILDE, Arend. Informe final de las investigaciones en la granja experimental de la guadua "La Pedrera". Pereira : Corporación Autónoma Regional de Risaralda, 1995. 23 p.

RESUMEN.

El objetivo de esta investigación es conocer la distribución de nutrientes en la planta, comparar los contenidos nutricionales entre las diferentes partes del culmo, detectar posibles cambios según las fases de desarrollo y determinar la parte mas apropiada y representativa para ser muestreada en un análisis foliar. La metodología usada analiza la composición mineral mediante la toma de las siguientes muestras: del culmo a 1, 5.5, y 10.5 metros de altura, de las hojas verdes y maduras de la copa y de las riendas laterales del guadua y de trozos del tallo de las riendas. Los resultados obtenidos presentan la

composición mineral de las diferentes partes de la guadua y comparan el nivel nutricional de los culmos y hojas con el de otros bambúes. Se encontró que el proceso de envejecimiento de las hojas esta acompañado por aumento del Ca, Mg, Fe, Mn, B y cenizas y por disminución del Zn, N, P y K. La concentración de la mayoría de los elementos es similar en las hojas de riendas laterales y en las de la copa. Para el cálculo del ciclo de nutrientes se debe tener en cuenta la variabilidad entre las diferentes partes de la guadua y hasta que no se disponga de mas información no se puede establecer con seguridad cuales partes de la guadua se debe analizar para entender su situación nutricional. Presenta la investigación sobre fertilización de la guadua y la influencia sobre los siguientes parámetros: altura total del culmos, altura comercial de culmos, diámetro de culmos, grosor de las paredes del cañuto y biomasa. Adicionalmente se registra la composición y densidad poblacional, producción de hojarasca y tamaño de hojas. La metodología para la determinación de cada parámetro se expresa en informes anteriores. Los resultados indican influencia de la fertilización solo en el porcentaje de brotes. Se destaca la insignificante diferencia entre la fertilización alta y baja, razón que puede llevar a decir que con baja fertilización se lograra un aumento de la producción de guadua. Para verificar las hipótesis se requiere que el seguimiento en las parcelas complete un período mínimo de 5 años. Procedencia de la guadua: Granja experimental la Pedrera. Temperatura promedio 19,9 °C, precipitación 2324 mm / año. Zona de vida bmh – PM.

DESCRIPTORES: nutrición, desarrollo, fertilización, morfología, densidad, crecimiento, análisis foliar.

SÁNCHEZ TRIANA, Ernesto. Estudio del comportamiento de elementos estructurales de suelo-cemento reforzado con *Bambusa guadua* sometidos a flexión. Bogotá. 1980. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Universidad de los Andes. Facultad de Ingeniería Civil.

RESUMEN.

Se determinaron las características de resistencia a la tracción de la *Bambusa guadua*, variedad castilla, la resistencia a la compresión de la mezcla de suelo-cemento y la respuesta de miembros estructurales de suelo-cemento reforzado con bambú a esfuerzos de flexión. Se cortaron tallos aproximadamente de 8-10 meses de edad y 1-9 años de edad. Se utilizó la sección media y superior, en la elaboración de los flejes, tablillas probetas y cables. Se tomaron cintas de la zona externa del tallo de la guadua de 120 cm de longitud. Los cables usados como refuerzo se hicieron cada uno con tres cintas por torsión. Para minimizar la tendencia de la mezcla de suelo-cemento a la contracción y el agrietamiento se determinó utilizar por peso: 70% de suelo arenoso, 20% de suelo fino y 10% de cemento Pórtland. El porcentaje de agua en la mezcla se determino con un ensayo de compactación de proctor modificado. La aplicación de normas y ensayos a mezcla de suelo-cemento destinada a vivienda, son diferentes a las que se utiliza en la mezcla a usar en las bases y sub-bases de las carreteras. Se concluye que la resistencia a la tracción en las cintas fué de 2070 Kg/cm², con un valor máximo de 3138.9 Kg/cm² en cintas de tallos de nueve años y un mínimo de 1154.62 Kg/cm² en cintas de tallos de un año. La gran mayoría de cintas y cables fallaron en la zona del nudo. A diferencia de lo que comúnmente ocurre en las vigas de cemento reforzado con bambú, las de suelo-cemento reforzado no se agrietan antes de haberles aplicado alguna carga. El momento flexionante promedio resistido por los elementos de suelo-cemento reforzado con *Bambusa guadua* fué de 311Kg-m

DESCRIPTORES: esfuerzos, viguetas, vivienda.

SERRANO, Mónica y RUBIO, Daniel. Aporte a la cultura artesanal del trabajo con guadua. Bogotá, 1993. 44p. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Diseño Industrial. Taller X.

RESUMEN.

De la relación del artesano con su entorno mediante el trabajo resultan objetos con su significado cultural. Las sociedades incorporan como parte suya los objetos sobre los que actúan y se reconocen en ellos dando lugar a la identidad con su entorno o el sentido de permanencia a un medio, región y cultura. Existe la tendencia de multiplicar los objetos en guadua característicos y diácronicos en la cultura regional del Viejo Caldas y promoverlo hacia otras regiones. El trabajo con la guadua se ha quedado a nivel de propuesta plástica, enmarcada en objetos, que ha sido realizada por personas que manejan conceptos derivados de una preparación académica, siendo esto una ruta muy larga para el desarrollo de una cultura artesanal porque no se están ofreciendo diversidades sino patrones objetuales. El artesano y el inventor popular son el medio más eficaz para crear una cultura de trabajo con guadua, por la capacidad de interpretación de lo sociocultural próximo y cotidiano. El planteamiento de este proyecto es proponer un sistema objetual dirigido al inventor popular, que sirva como medio para expresión plástica de la guadua, garantizando una producción de objetos con espesor cultural, a fin que exista una eterna juventud del entorno con calidad.

DESCRIPTORES: artesano, inventor, cultural.

SILVA V, Mario Felipe Y LÓPEZ M, Luis Felipe. Comportamiento sismo – resistente de estructuras en bahareque. Manizales (Caldas), 2000. 134p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Ingeniería Civil.

DIRECTORES: Ing. Civil HURTADO G, Jorge Eduardo e Ing. Civil PRIETO R, Samuel Dario.

RESUMEN.

Inicialmente se estudian las propiedades mecánicas de la guadua. Para cada esfuerzo se realizaron 30 ensayos guiados por "Inbar Estándar For Determination Of Physical And Mechanical Properties Of Bamboo". En tracción se utilizaron latas de guadua, en compresión probetas de 0.12 m de longitud, en flexión la longitud de las probetas estuvo entre (0.7 – 1.26) m y para el corte paralelo a la fibra se utilizaron fracciones del tallo de longitud igual al diámetro exterior. Para la evaluación de las estructuras en bahareque, se someten a carga horizontal, paneles individuales de tres sistemas constructivos: sistema prefabricado, sistema normalizado en guadua y madera y sistema de vivienda rural en guadua. En los dos primeros se analiza el panel con y sin diagonal, encontrando un poco aporte de la diagonal en la rigidez inicial, indicado que se subutiliza su función a falta de uniones adecuadas que permitan su funcionamiento a tracción. Sin embargo para todos los paneles con diagonal la resistencia final del sistema fué mayor. El mejor comportamiento lo presentó el panel del sistema 2 con una resistencia máxima por metro lineal de 27.11 KN; mientras que el sistema 3 resistió 21.02 KN y en el sistema 1 fué 12.5 KN. Se profundiza mas en el estudio del bahareque sometiendo a cargas horizontales y verticales, en un ciclo completo en dirección norte – sur y este – oeste, dos módulos tridimensionales uno de 7.84 m² y el otro de 11.42 m². Con base en los ciclos de histéresis se obtuvo un porcentaje de disipación de energía prácticamente igual en los dos módulos (82.9% y 83.5%) este hecho en dos sistemas tan diferentes hace suponer que se trata de una característica propia del bahareque encementado.

DESCRIPTORES: ciclos de histéresis, paneles, uniones.

TORO CASTAÑO, Daniel Ricardo. Comparación de los mesoartrópodos de la hojarasca asociados a la comunidad natural de la gramínea arbórea *Guadua angustifolia* Kunth, en el departamento de Caldas. Bogotá, Julio de 1986. 99 p. Trabajo de grado (Magister en Biología). Pontificia Universidad Javeriana.

DIRECTORA: RESTREPO DEFRAUME, Mérida.

RESUMEN.

Se encuentran pocos reportes de la biocenosis de la hojarasca. El estudio consistió en la recolección de hojarasca de 9 guaduales representativos en el departamento de Caldas, situados en los pisos térmicos cálido, templado y frío entre los 800 y 2150 metros sobre el nivel del mar, cubriendo un área aproximada de 46000 ha; de las muestras se extrajeron los

mesoarthropods, se determinaron los índices ecológicos poblacionales de abundancia relativa, frecuencia, constancia, coeficiente de dispersión espacial, afinidad entre mesoarthropods, similitud entre estaciones o bosques naturales de guadua y dendogramas de asociación. Los resultados obtenidos se relacionaron con los factores bióticos y abióticos mas característicos de la región estudiada como son: temperatura, humedad de la hojarasca, altitud, vegetación asociada y circundante e intervención humana. Se encontró que la intervención humana y la vegetación circundante y asociada pueden influir en las comunidades del suelo, los suelos de laderas favorecen a las comunidades del suelo y a la estación en general. Los grupos taxonómicos Formicidae, Diplópoda, Callembola, Aracnida, Pseudoescorpiónida e Isópoda, en su orden, son los mas característicos de las comunidades de guadua estudiadas.

DESCRIPTORES: reforestación, suelos, biocenosis.

TRUJILLO M, Margarita y PELÁEZ M, Juan Felipe. Construcción con guadua. Medellín, 1983. 125p. Trabajo de grado (Ingeniero Civil). Escuela de Ingeniería de Antioquia, Facultad de Ingeniería Civil.

DIRECTOR: Ing. Químico PINEDA GUTIERREZ, Jaime.

RESUMEN.

Se realiza una recopilación bibliográfica que abarca los siguientes temas acerca de la guadua: ecología, silvicultura, preservación, propiedades físicas, concreto reforzado con guadua, construcción de vivienda y datos de costos. Entre las conclusiones se destaca la importancia de la guadua, que usada con criterios técnicos, se constituye en un material inigualable para viviendas de emergencia.

DESCRIPTORES: general, vivienda emergencia.

VALENZUELA V. Germán O. Pronophyla Thelebe Doubleday & Hewitson (Satyridae, Lepidoptera): plaga de la caña Guadua (*Guadua angustifolia* Kunth). En : Agronomía. Vol. 1, Nº 2 (May. 1983); p. 15 –29

RESUMEN.

Se describen las características morfológicas y hábitos de la plaga *Pronophyla thelebe* sobre la Guadua, además se informa sobre un caso eficaz para su control biológico. La metodología empleada se desarrollo utilizando sistemas reconocidos de identificación y denominación propuestos por varios autores y bajo la observación con microscopio binocular. Los resultados obtenidos describen los estados larval y adulto del insecto, ilustrada con un suplemento gráfico. Igualmente se menciona de la efectividad del control biológico natural gracias a la acción de la mosca Sarcófaga "*Sarcophaga SP.*" Se concluye que se logró registrar un caso de ataque en la Guadua por una plaga que fué tan intempestiva como su desaparición, en el que las condiciones ecológicas fueron decisivamente favorables en el proceso natural de control biológico. Se observo el ataque en la zona Santágueda, Caldas – Finca de la Facultad.

DESCRIPTORES: entomología, plagas.

VILLEGAS G., Hernán. El *Kaloterms brevis* Walker y la resistencia comparativa de algunas maderas colombianas a su ataque. Trabajo de grado (Ingeniero Agronomo). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. En : Acta Agronómica. Vol. 4, No.2. (Abr. 1954); p. 89 – 126.

DIRECTOR: Ing. Agr. FIGUEROA, Adalberto.

RESUMEN.

Se estudia la resistencia de 20 especies maderables al ataque de *Kaloterms brevis* Walker. La investigación se llevó a efecto del 2 de marzo al 2 de septiembre de 1953. Se hicieron 2 replicas del experimento, o sea, que se colocaron de cada especie maderable 4 piezas o miembros dentro de una caja de Petri y 4 en otra. En cada caja se depositaron 50 insectos, en su mayoría ninfas grandes. Cada tratamiento duro 30 dias, al cabo de los cuales las piezas maderables se desecaron, se llevaron a peso constante: la diferencia de peso dio la cantidad de gramos ingeridos, dato que determino el grado de resistencia de la especie maderable. La guadua (mencionada como *Bambusa angustifolia* Kunth), según los ensayos, es la

mas resistente de las especies maderables. Siguiendo un orden descendente de resistencia, se catalogan así: *Bambusa angustifolia* Kunth., *Quercus colombiana* Cuatr. , *Juglans cinerea* L., *Aniba perutilis* Hemsl. , *Panopsis* sp. Salisb. , *Albizzia* sp. Duraz. Mag. Tos. , *Aspidosperma dugandii* Standl. , *Dialyanthera otoba* Warb. , *Weinmannia* sp. L. , *Cedrela odorata* L. , *Muntingia calabura* L. , *Calophyllum lucidum* L. , *Escallonia tubar* Mutis ex. L. , *Persea petilaris* Plum. ex. L. , *Podocarpus coriaceus* Rich. , *Ocotea* sp. (laurel amarillo), Aubl. Pl. Gui. , *Plumiera* sp. Tourn. ex. L. , *Poulsenia armata* Standl. , *Ocotea* sp. (laurel blanco), Aubl. Pl. Gui. , *Nectandra* sp. Roland ex. Rottb.

DESCRIPTORES: guadua, preservación, plagas.

ZUÑIGA B., Alfredo; QUIMBAYO O., Fabio; RINCON P., Dorance y LOAIZA C., Nancy. Metodología estándar para el manejo y aprovechamiento de guaduales en la jurisdicción de la CVC, CRQ, CORPOCALDAS y CARDER. 2000. 57 p.

RESUMEN.

El documento, elaborado por miembros de las cuatro Corporaciones Regionales descritas, presenta criterios y procedimientos unificados para el uso y manejo de la guadua. Define parámetros tales como: Intensidad de entresaca entre el 25% y el 35%, garantizando una permanencia de 2200 a 3000 tallos/ha; periodicidad de entresaca como mínimo 18 meses: no socolar al borde de corrientes de agua en una franja entre 2 y 10 m de ancho y como factor de cubicación, 10 guaduas promedios corresponden a 1m³.

Contiene información sobre asistencia técnica profesional particular, permisos, tasa y control de aprovechamiento, inscripción y registro de aprovechadores de guadua y ocho anexos.

Anexo 1.: Tabla de volúmenes de productos obtenidos en el aprovechamiento.

Anexo 2.: Requisitos de inscripción para la prestación de la asistencia técnica forestal en el área de jurisdicción de cada EMAR.

Anexo 4.: Instructivo para el informe de avance de un aprovechamiento.

Anexo 5.: Metodología requerida por las Corporaciones Autónomas Regionales para Inventariar el recurso guadua. Norma técnica sobre inventarios. Contiene objetivos, nivel de precisión y de confiabilidad, marco muestral, selección de las unidades de muestreo, trabajo de campo, estimación de parámetros, procesamiento de datos y presentación de resultados.

Anexo 6.: Contenido que debe tener un plan de aprovechamiento y reposición de guaduales, presentado a la EMAR por un Ing. forestal o firma especializada.

Anexo 7.: Contenido de los informes de actualización.

Anexo 8.: Registros.